

RÉPUBLIQUE DE MADAGASCAR
Ministère de l'Élevage
Programme Sectoriel Élevage
Projet de Développement de l'Élevage
dans le Sud-Ouest
(DELSO)

UNION EUROPEENNE
Délégation de la Commission
Européenne à Madagascar

MISSION AGROPASTORALISME ET PRODUCTION FOURRAGERE DANS LE SUD-OUEST DE MADAGASCAR

du 15 novembre au 6 décembre 1996

par **Bernard TOUTAIN**
et **Jhon RASAMBAINARIVO**

Rapport N° 97-008

Février 1997



CIRAD-EMVT
Département d'Élevage et
de Médecine Vétérinaire du CIRAD
Campus International de Baillarguet
BP 5035
34 032 Montpellier Cedex I
France

MAMOKATRA
Entreprise d'Etude
et de Développement Rural
Villa Mamokatra Nanisana
Antananarivo 101
Madagascar

MISSION AGROPASTORALISME ET PRODUCTION FOURRAGÈRE DANS LE SUD-OUEST DE MADAGASCAR

du 15 novembre au 6 décembre 1996

par Bernard TOUTAIN
et Jhon RASAMBAINARIVO

Rapport N° 97-008

Février 1997



CIRAD-EMVT
Département d'Elevage et
de Médecine Vétérinaire du CIRAD
Campus International de Baillarguet
BP 5035
34 032 Montpellier Cedex I
France

MAMOKATRA
Entreprise d'Etude et de
Développement Rural

© CIRAD-EMVT / MAMOKATRA, 1997

Tous droits de traduction, de reproduction par tous procédés,
de diffusion et de cession réservés pour tous pays.

AUTEUR(S) : Bernard TOUTAIN et Jhon RASAMBAINARIVO

ACCES AU DOCUMENT :
- au service Documentation du
CIRAD-EMVT

ORGANISME AUTEUR : CIRAD-EMVT
ET MAMOKATRA

**ACCES A LA REFERENCE DU
DOCUMENT :**
libre

ETUDE FINANCEE PAR : Fonds Européen de Développement

REFERENCE : FED n° 06 ACP MAG 060

AU PROFIT DE : Projet de Développement de l'Elevage dans le Sud-Ouest (DELISO),
Madagascar

TITRE : Mission agropastoralisme et production fourragère dans le sud-ouest de
Madagascar, du 15 novembre au 6 décembre 1996 (rapport CIRAD-EMVT
N°97-008)

TYPE D'APPROCHE : Mission d'appui au Projet DELISO

DATE ET LIEU DE PUBLICATION : Montpellier, février 1997

PAYS OU REGIONS CONCERNES : Madagascar, Sud-Ouest

MOTS CLES : Sud-Ouest de Madagascar - Elevage extensif - Pâturages naturels -
Culture fourragère - Elevage laitier - Gestion des parcours - Gestion
des feux - Hydraulique pastorale.

RESUME : La mission conjointe a rencontré des éleveurs des régions de Morondava, Tuléar, Sakaraha, Ampanihy, Ambovombe et Fort-Dauphin. L'élevage extensif des bovins est traditionnellement très développé dans cette région.

Dans la moitié nord, les ressources fourragères sont suffisamment abondantes en quantité, même si la qualité est insuffisante une partie de l'année. Dans la moitié sud, la plus aride, les pâturages sont insuffisants. Dans ce contexte du sud, les élevages de petits ruminants peuvent trouver leur place et se développer.

Sur l'ensemble de la région, l'abreuvement des animaux pose des questions. Dans le nord, l'eau ne manque pas mais des aménagements de mares seraient nécessaires. Dans le sud, les travaux d'hydraulique pastorale entrepris dans la région d'Ampanihy répondent à un besoin exprimé par les éleveurs et sont entrepris dans le cadre d'une approche participative intéressante.

La gestion des ressources naturelles en pâturages passe par une meilleure utilisation des feux.

L'appui du projet aux élevages laitiers concerne seulement les animaux croisés et devraient s'intéresser aussi aux troupeaux de zébus. Une grande attention doit être portée à la façon dont ces femelles laitières sont alimentées.

SOMMAIRE

RÉSUMÉ DES CONCLUSIONS	7
INTRODUCTION	13
CHAPITRE 1 : ELEVAGES BOVINS EXTENSIFS DES REGIONS DE MORONDAVA, ANKAZOABO ET SAKARAH	19
1 - RÉGION DE MORONDAVA	19
1.1 - L'ESPACE PASTORAL DE BEPEHA	19
1.2 - L'ASSOCIATION KILY BE	23
1.3 - ACTIONS EN COURS DU PROJET DELSO	23
1.4 - NOTES DE VISITE	23
1.5 - RÉSULTATS DES DISCUSSIONS AVEC LES ÉLEVEURS	24
A) Les points d'eau	24
B) La santé animale	27
C) Les vols de boeufs	27
D) Les dégâts du bétail aux cultures	27
E) La déforestation et les défrichements	28
F) L'exploitation du troupeau	28
G) Les petits ruminants	29
2 - RÉGIONS DE ANKAZOABO ET SAKARAH	29
2.1 - LE CONTEXTE	29
2.2 - L'OCCUPATION DE L'ESPACE	30
2.3 - RESSOURCES PASTORALES	30
2.4 - NOTES DE VISITE	34
2.5 - MODES D'EXPLOITATION DES RESSOURCES	35
2.6 - RÉSULTAT DES DISCUSSIONS AVEC LES ÉLEVEURS	36
CHAPITRE 2 : ELEVAGES EXTENSIFS MIXTES DE BOVINS ET DE PETITS RUMINANTS DANS LES REGIONS D'AMPANIHY ET D'AMBOVOMBE	39
1 - OUVRAGES D'HYDRAULIQUE PASTORALE AUTOUR D'AMPANIHY	39
2 - AMÉNAGEMENT ANTI-ÉROSIF EN AMONT D'UN PETIT BARRAGE À BEKOPIKA	48
3 - RÉGION D'AMBOVOMBE	49
4 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS POUR LES RÉGIONS D'AMPANIHY ET D'AMBOVOMBE	53
CHAPITRE 3 : RÈGLES GÉNÉRALES D'UTILISATION ET DE GESTION DES RESSOURCES PASTORALES EN ÉLEVAGE EXTENSIF	57
1 - OBJECTIF, LA PRODUCTION ANIMALE	57
2 - UTILISATION DURABLE DES PÂTURAGES NATURELS	59
3 - ENTRETIEN DES PARCOURS : LES FEUX DE SAVANE	60
4 - ABREUVEMENT PASTORAL	61
5 - INTÉGRITÉ DE L'ESPACE PASTORAL	63
CHAPITRE 4 : LIGNES DE CONDUITE PROPOSÉES AU PROJET DELSO VIS-À-VIS DE L'ÉLEVAGE EXTENSIF	65
1 - PERSPECTIVES DE L'ÉLEVAGE EXTENSIF DES BOVINS	65
2 - POLITIQUE DES FEUX DE BROUSSE	67
3 - L'ÉLEVAGE EXTENSIF ET SES RAPPORTS AVEC LE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE	69
4 - EFFETS DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉLEVAGE SUR L'ENVIRONNEMENT	73

CHAPITRE 5 : ÉLEVAGES LAITIERS PÉRIURBAINS DE TOLIARA ET DE TOLANIARO	81
1 - LE CONTEXTE	81
1.1 - LES CONDITIONS CLIMATIQUES	81
2.2 - LA POPULATION URBAINE DANS LES DEUX LOCALITES	81
2 - L'ORIGINE DU LAIT FRAIS COMMERCIALISE DANS LES DEUX VILLES	82
3 - LES ACTIONS EN COURS DU PROJET DELSO	83
4 - LES ELEVEURS	83
5 - LES ANIMAUX	84
6 - LA GESTION ALIMENTAIRE DES VACHES DANS LES EXPLOITATIONS LAITIÈRES ENCADRÉES PAR DELSO À TOLIARA	84
7 - L'ALIMENTATION DES VACHES DANS LES EXPLOITATIONS LAITIÈRES ENCADRÉES PAR DELSO A TOLANIARO.	85
8 - LE LOGEMENT DES VACHES	86
9 - LE SUIVI SANITAIRE DES ANIMAUX-CROISÉS	86
10 - LE SENS ÉCONOMIQUE DES ÉLEVEURS LAITIERS	86
11 - LA PRODUCTION DE LAIT DE CHÈVRE	86
12 - INTÉGRATION ENTRE L'ÉLEVAGE LAITIER ET LES CULTURES	87
13 - RECOMMANDATIONS	88
BIBLIOGRAPHIE	93
 ANNEXE 1	
PERSONNES RENCONTRÉES	97
 ANNEXE 2	
PARTICIPANTS AU SÉMINAIRE SUR LA GESTION DE L'ESPACE PASTORAL	99
 ANNEXE 3	
CALENDRIER DE LA MISSION À MADAGASCAR	101
 ANNEXE 4	
AMÉNAGEMENT D'UN BASSIN VERSANT - BEKOPIKE	103
 ANNEXE 5	
ARBRES ET ARBUSTES FOURRAGERS POUR LE SUD-OUEST DE MADAGASCAR	107
 ANNEXE 6	
PLANTES FOURRAGÈRES POUR LE SUD-OUEST DE MADAGASCAR	109
 ANNEXE 7	
PROGRAMME GEREM	113

RÉSUMÉ DES CONCLUSIONS

OBJECTIFS ASSIGNES A LA MISSION

La présente mission entre dans le volet "aménagement du milieu" du programme du DELSO. Les consultants ont visité divers sites pilotes, soit d'élevage extensif, soit d'aménagements d'hydraulique pastorale, soit d'élevage laitier. Dans les différentes localités ils ont rencontré les éleveurs et les techniciens locaux et discuté avec eux. Leur mandat était de faire des propositions concrètes d'aménagement sur ces différents sites en vue d'une amélioration de l'alimentation des ruminants et une rationalisation de l'espace pastoral, puis de participer à la définition d'une méthodologie générale d'intervention dans le domaine de la gestion des pâturages à l'occasion d'un séminaire organisé à Tuléar.

DÉROULEMENT DE LA MISSION

La mission s'est déroulée du 15 novembre au 6 décembre 1996. Elle était composée de :

- Bernard **Toutain**, ingénieur agronome, agropastoraliste du CIRAD-EMVT.
- Jhon Henri **Rasambainarivo**, docteur vétérinaire, agropastoraliste, consultant Mamokatra.
- Philippe **Christy** et Jean Claude **Laurent**, du DELSO, accompagnateurs en alternance de la mission.

La plus grande partie a été consacrée aux visites de terrain selon l'itinéraire que voici :

- **Région de Morondava**, territoire pastoral de Bepeha près de Mahabo en pays Sakalava, avec l'association "Kily Be".
- **Région de Sakaraha**, territoire pastoral de Besakoa en pays Bara, avec l'étudiante Armelle de Saint-Sauveur.
- **Région de Ampanihy** en pays Mahafaly, trois sites d'aménagement de barrages collinaires pastoraux avec l'ONG Taratra.
- **Région de Antanimora** en pays Antandroy, site d'aménagement antiérosif autour d'un barrage à Bekopika, avec VSF (Vétérinaires sans Frontières).
- **Environs de Tolanaro** (Fort Dauphin), élevages laitiers avec le chef de circonscription d'élevage.
- **Environs de Toliara**, élevages laitiers avec le DELSO.

Ces sites sont reportés sur la carte ci-jointe.

Le volet agropastoralisme de la mission a surtout concerné les élevages extensifs de bovins et de petits ruminants sur pâturages naturels. Le volet production fourragère a plus particulièrement porté sur les productions fourragères complémentaires aux élevages extensifs et aux élevages laitiers.

REMARQUES ET PROPOSITIONS

1- ELEVAGES BOVINS EXTENSIFS DES RÉGIONS DE MORONDAVA, ANKAZOABO ET SAKARAH

Les remarques suivantes résultent de nos observations sur le terrain, des conclusions de l'étude de l'ONG Kily Be, TARATRA et VSF et de certains travaux de recherche menés dans la région :

Constats :

1.1. La place très importante des troupeaux de zébus dans la culture de ces populations de pasteurs et leur **valeur principalement sociale**.

Une **stratégie d'accumulation du bétail** et de production de beaux animaux, une consommation seulement cérémoniale et une commercialisation limitée à la satisfaction occasionnelle de besoins d'argent.

1.2. Les éleveurs distinguent généralement le troupeau domestique rentré tous les soirs au parc et le troupeau "semi-sauvage" surveillé chaque jour au pâturage et que seul le bouvier peut approcher.

1.3. De tradition, une très **bonne technicité** en matière d'élevage des zébus.

1.4. Dans les espaces traditionnellement pastoraux visités, **disponibilité non limitante de l'herbe** de savane, mais de qualité nettement insuffisante en fin de saison sèche.

1.5. Au moment de la mission, donc à la saison la plus défavorable, la plupart des animaux observés dans les troupeaux dits "semi-sauvages" étaient en bon état.

1.6. L'eau de surface pour **l'abreuvement n'est pas rare** : rivières, mares, sources. Mais certains de ces points d'eau tarissent en fin de saison sèche, ce qui limite l'espace pastoral accessible et crée des zones de concentration propices au surpâturage.

1.7. Les feux de savane sont traditionnellement allumés avant l'arrivée des pluies pour éliminer les vieilles pailles et stimuler la repousse. La **méconnaissance des règlements concernant les feux** tant chez les éleveurs que des techniciens amène à croire que ces feux sont tous passibles de sanctions et ils sont ainsi allumés clandestinement, dans de mauvaises conditions et sans précautions, ce qui engendre des effets néfastes.

1.8. L'élément le plus déstabilisant de l'élevage bovin est la **prévalence des vols de boeufs**. Les pertes occasionnées sont sans commune mesure avec les progrès attendus d'actions de développement.

1.9. **On manque de données précises sur l'effectif des ruminants** et sur la surface des espaces pastoraux alors même que des informations de ce genre sont essentielles pour une gestion rationnelle des espaces pastoraux.

1.10. Dans l'état actuel des choses, **l'élevage bovin extensif des ces régions n'est pas confronté à de grands problèmes** zootechniques ni alimentaires (pâturages et eau).

Recommandations :

☞ En conséquence il semble que dans le contexte actuel (forte emprise de la tradition et insécurité) **on ne peut espérer de ce système d'élevage des résultats économiques sensibles à des actions de développement** dans les domaines zootechniques et pastoraux.

☞ Les voies possibles de progrès se situent essentiellement dans le domaine de **la santé animale** en vue de réduire les mortalités et dans celui de **l'hydraulique pastorale**.

☞ La pratique des feux doit pouvoir être améliorée pour une meilleure protection de la végétation et de l'environnement, ainsi que pour la protection des réserves fourragères.

☞ **L'accroissement de la commercialisation** paraît être une voie d'accélération des demandes au développement en matière de zootechnie et d'alimentation des bovins.

☞ La collecte d'informations les plus précises possibles sur les animaux, les pâturages et les systèmes d'élevage sont nécessaires pour des actions efficaces.

2- ELEVAGES EXTENSIFS MIXTES DE BOVINS ET DE PETITS RUMINANTS DES RÉGIONS D'AMPANIHY ET AMBOVOMBE

Constats :

La plupart des observations faites précédemment sont aussi valables pour cette zone. Néanmoins on constate les différences suivantes :

2.1. **Les petits ruminants** et en particulier les caprins occupent une place importante. Ils n'ont pas le rôle socio-culturel attribué aux bovins et entrent plus facilement dans un système commercial : viande, mohair, lait ...

2.2. La végétation est une savane arbustive ou du bush, **certaines arbustes fournissant du fourrage**. En particulier, la disponibilité du fourrage en fin de saison sèche est plus limitée. Il y a aussi une grande quantité de **cactus (raketa)**, plantés et exploités comme fourrage de réserve et source d'eau en saison sèche. Ils sont aussi utilisés avec les aloès comme haies vives pour protéger les cultures du bétail.

2.3. Une **pratique traditionnelle de mise en réserve** sur pied de fourrage dans des zones clôturées avec des cactus ou des aloès (appelées **golobo** ou **vala**) est très favorable à de petites actions d'amélioration des disponibilités fourragères.

2.4. Les **ressources en fourrage sont limitantes** dans beaucoup d'endroits et s'épuisent dans le courant de la saison sèche.

2.5. Les ressources en eau sont limitées et posent depuis longtemps un problème important aux éleveurs, tant pour l'abreuvement des animaux que pour l'alimentation humaine.

2.6. **Les ouvrages hydrauliques** réalisés par Taratra pour le compte du DELSO résultent d'une démarche participative bien réussie et **semblent répondre à de vrais besoins exprimés**.

Recommandations :

☞ Certaines pratiques traditionnelles de gestion des ressources fourragères peuvent ouvrir à des **améliorations localisées des pâturages** et de l'alimentation, au moins pour les animaux les plus sensibles.

☞ **La disponibilité en eau est un problème permanent**. DELSO, comme d'autres projets, contribue à atténuer cette contrainte majeure. Mais un suivi est nécessaire pour apporter des améliorations sur la qualité de l'eau et pour revoir certains détails des ouvrages. La mission propose que dans l'avenir, le choix de la localisation de tels ouvrages hydrauliques tienne compte aussi des ressources fourragères environnantes.

☞ **Les ressources fourragères sont plus limitées que dans la zone précédente**. En particulier la disponibilité de fourrage en fin de saison sèche est souvent problématique. Les possibilités d'accroissement du cheptel sont limitées. Les transhumances doivent être facilitées.

☞ **L'élevage des petits ruminants semble progresser** et il est ouvert à des innovations techniques. Des actions zootechniques et sanitaires ainsi que le renforcement de la commercialisation pourraient avoir des impacts positifs à court et moyen terme.

☞ Dans cette région, **l'impact des ruminants sur l'environnement**, et en particulier des chèvres, doit faire l'objet d'études scientifiques particulières, en utilisant **des techniques de terrain et des outils de télédétection** (photos aériennes ou images satellitaires) sur des zones échantillons limitées. Ces suivis sont à sous-traiter avec des organismes spécialisés.

☞ La production de fourrage par **la plantation d'arbres fourragers** est à encourager. Des campagnes de sensibilisation, la mise à disposition de semences et de plants peuvent en être les moyens. Ces plantations ne seront durables que dans un cadre agroforestier, protégées, au moins dans leur jeune âge, de la dent des animaux et des feux.

3- ELEVAGES LAITIERS PERIURBAINS : TULEAR ET FORT-DAUPHIN

Constats :

3.1. L'élevage laitier aux environs de ces deux villes, ainsi que dans les villages de la région, repose principalement sur la traite de **vaches zébu domestiques** et de **quelques vaches de races croisées**.

3.2. C'est une production traditionnelle dont le lait est commercialisé cru ou caillé (*abobo*).

3.3. **Les élevages laitiers de zébus sont nourris sur pâturages naturels**, principalement de bas-fond, très peu complémentés. Ils fournissent la majorité du lait des deux villes.

3.4. **Les élevages de vaches croisées sont très récents**, les premières mises-bas remontent à juin 1996.

3.5. A Tuléar, sous climat semi-aride (300 mm de pluie/an), le système d'élevage est constitué par des micro-exploitations (une vache par ferme). Le fourrage vert est rare et les animaux sont en stabulation permanente. Les éleveurs implantent actuellement dans les périmètres irrigués des graminées fourragères (*Pennisetum purpureum*). Ils achètent des résidus de récolte de bonne valeur (fanés de haricots, tiges de maïs, etc.) et quelques sous-produits agro-industriels. La conduite de l'alimentation est satisfaisante au vu de l'état général des vaches.

3.6. A Fort-Dauphin, où les pluies sont fréquentes, les vaches sont toute la journée sur des pâturages naturels qui pour le moment suffisent largement (sauf pour un élevage qui manque de fourrage). Ces élevages sont pratiqués par des opérateurs économiques qui ont investi dans l'achat et le transport de ces animaux, à travers un crédit individuel mis en place par DELSO.

3.7. **La production de lait de chèvre** est une pratique courante dans la région. Le lait est surtout utilisé pour les enfants, car bien supporté. Une expérience de l'amélioration de la race des chèvres laitières est actuellement en cours dans la région de Tuléar (projet FAO/FOFIFA).

Recommandations :

☞ Il serait opportun de **répartir les efforts de DELSO sur les activités d'assistance et de vulgarisation à la fois sur les élevages de zébus laitiers et sur les animaux croisés.**

☞ L'appui technique devrait porter sur **l'approvisionnement et l'utilisation optimale des aliments complémentaires.**

☞ Dans les cas où cela s'avère nécessaire, la **culture de plantes fourragères** de haut rendement exploitées en "*zero-grazing*" est conseillée.

☞ Une action plus intense dans le domaine de l'amélioration de la production de lait de chèvre devrait être envisagée (production de fromage).

☞ Des formations et **recyclages techniques pour les agents d'encadrement** et les éleveurs méritent d'être organisés sur des sujets techniques tels que l'alimentation des génisses, des vaches, les alimentations complémentaires, l'exploitation des fourrages cultivés, la prophylaxie sanitaire, l'hygiène de la traite et des thèmes économiques comme le prix de revient du lait, le calcul des charges, les coûts des services. En effet, dans d'autres régions malgaches, il a été constaté qu'une meilleure formation et une plus grande diffusion des informations technico-économiques semblent améliorer la production.

4 - GESTION ET AMÉNAGEMENT DES RESSOURCES NATURELLES ET DES ESPACES PASTORAUX

Même si les objectifs du projet DELSO sont d'améliorer et de promouvoir les filières de production animale sur les plans techniques, économiques et organisationnels, il doit veiller aussi à l'état des ressources en pâturages qui en sont la base.

A court terme, il a été proposé de faire étudier par des organismes scientifiques appropriés la dynamique des écosystèmes pâturés, principalement dans les végétations boisées du sud, et de mettre en place **un dispositif de suivi écologique**. Il a été aussi recommandé de faire connaître la **législation sur les feux de savane** afin de faciliter son application.

Dans une perspective à long terme, le suivi de l'évolution des ressources pastorales doit s'intégrer dans le contrôle de l'occupation de l'espace et de l'état des ressources naturelles renouvelables. Il doit s'appuyer sur l'utilisation de la télédétection. Dans les zones forestières, pastorales et rurales en fort développement, une approche géographique des dynamiques en jeu traitera des aspects sociaux, économiques, techniques et écologiques. On portera notamment une grande attention aux **concurrences pour l'espace entre l'agriculture et l'élevage extensif, aux échanges entre agriculture et élevage dans les espaces cultivés et au rôle de l'élevage sur la déforestation**. Ces données sont nécessaires pour définir les orientations d'aménagement régional. Ces études doivent s'appuyer sur les compétences des bureaux de télédétection locaux ou régionaux.

INTRODUCTION

La Province du Sud-Ouest ou Faritany de Toliara (Tuléar) représente 28 p.cent de la superficie du pays (environ 160 000 km²). Elle fait vivre 1 800 000 habitants, à majorité rurale. Le cheptel bovin était estimé à environ 3 000 000 de têtes élevées en extensif, en légère régression, et 89 000 bovins de trait, en progression constante (L. Letenneur, M. Lobry, A. Martin, 1993), soit approximativement le tiers de l'effectif national. Quant aux petits ruminants, les mêmes auteurs estiment leur nombre à 1 038 000 caprins et 559 000 ovins, ce qui représenterait 80 p.cent de l'effectif national dans la Province.

Le climat semi-aride de la région et les grandes étendues de savanes ont été favorables au développement de l'élevage extensif, sédentaire ou transhumant sur de petites distances. Le troupeau de zébus joue traditionnellement un rôle économique et social important : on parle d'une civilisation du boeuf (L. Elli, 1991). Malgré cela, les contraintes actuelles de ce type d'élevage entraînent une stagnation, voire une régression de la production (L. Letenneur *et al.*, op. cit.). A côté de cela, l'élevage de petits ruminants (dont les chèvres angoras de la région d'Ampanihy), l'élevage intégré à l'agriculture (avec les boeufs de trait), les élevages améliorés péri-urbains, et parmi ceux-ci les troupeaux laitiers, les élevages intensifs de monogastriques sont en extension.

Le projet de développement de l'élevage dans le sud-ouest (DELSO) vise à lever certaines des contraintes aux productions animales et à mettre en application la politique du sous-secteur élevage dans la région. Il fut mis en place au début de 1994. L'objectif est d' "accroître et diversifier les productions animales pour augmenter la ration nationale en protéines et dégager un surplus exportable". Le projet s'emploie, bien sûr, à satisfaire dans la mesure du possible les aspirations des éleveurs, mais il entend aussi répondre à des enjeux régionaux tels que l'accroissement de la production de viande de ruminants en vue de l'exportation, l'intégration de l'agriculture élevage ou la gestion rationnelle des parcours en zones écologiquement sensibles. Il privilégie les éleveurs ayant un projet individuel dans une logique d'intégration au marché.

Le Programme Sectoriel Elevage précise que sa politique est d'utiliser le projet DELSO pour mettre en oeuvre le désengagement de l'Etat des activités de production d'élevage. Cela passe par la promotion de la privatisation de la profession vétérinaire, par l'implication d'ONG et de sociétés privées dans les activités économiques liées à l'élevage et par l'émergence de groupements de producteurs. Ayant une durée de vie limitée, le DELSO doit veiller à ne pas se substituer à l'Etat mais doit mettre en place les dispositifs permettant une plus

grande autonomie du secteur économique de l'élevage.

Effectivement, le projet DELSO a choisi d'utiliser le relais de structures existantes plutôt que d'en créer de nouvelles. Autant que faire se peut, il a recours à des organisations compétentes existant localement, notamment des ONG pour l'identification, le suivi et l'exécution des thèmes techniques.

L'exercice 1996-1997 du projet DELSO comporte cinq volets :

1 - La couverture sanitaire : connaissance de l'état sanitaire du cheptel, réseau d'approvisionnement et de distribution d'intrants, appui et suivi de la privatisation de la profession vétérinaire.

2 - L'amélioration génétique et l'organisation des producteurs : construction de "maisons de l'élevage" à Tuléar et Ampanihy, organisation de réunions d'éleveur laitier et de chèvres angoras, édition d'un journal.

3 - L'aménagement du milieu : aménagement de points d'eau pastoraux dans la région d'Ampanihy, **définition d'une méthodologie générale d'intervention dans le domaine de la gestion des pâturages** (c'est l'objet de cette mission).

4 - Formation : stages sur la distribution des intrants, sur la préparation des enquêtes épidémiologiques, formation de techniciens de laboratoire.

5 - Promotion du secteur privé : appui aux promoteurs en élevage péri-urbain, conventions pour le crédit rural avec des ONG, appui à des programmes privés d'aménagement.

La présente mission entre dans le volet "aménagement du milieu". Les consultants ont visité divers sites pilotes, soit d'élevage extensif, soit d'aménagements d'hydraulique pastorale, soit d'élevage laitier. Il leur a été demandé de **faire des propositions concrètes d'aménagement** sur ces différents sites puis de **participer à la définition d'une méthodologie générale d'intervention dans le domaine de la gestion des pâturages** à l'occasion d'un séminaire organisé à Tuléar à cet effet.

La mission s'est déroulée du 15 novembre au 6 décembre 1996 (voir annexe 3). Elle était composée de :

- Bernard **Toutain**, ingénieur agronome, agropastoraliste du CIRAD-EMVT.

- Jhon Henri **Rasambainarivo**, docteur vétérinaire, agropastoraliste, consultant Mamokatra.

- Philippe **Christy** et Jean Claude **Laurent**, du DELSO, accompagnateurs de la mission.

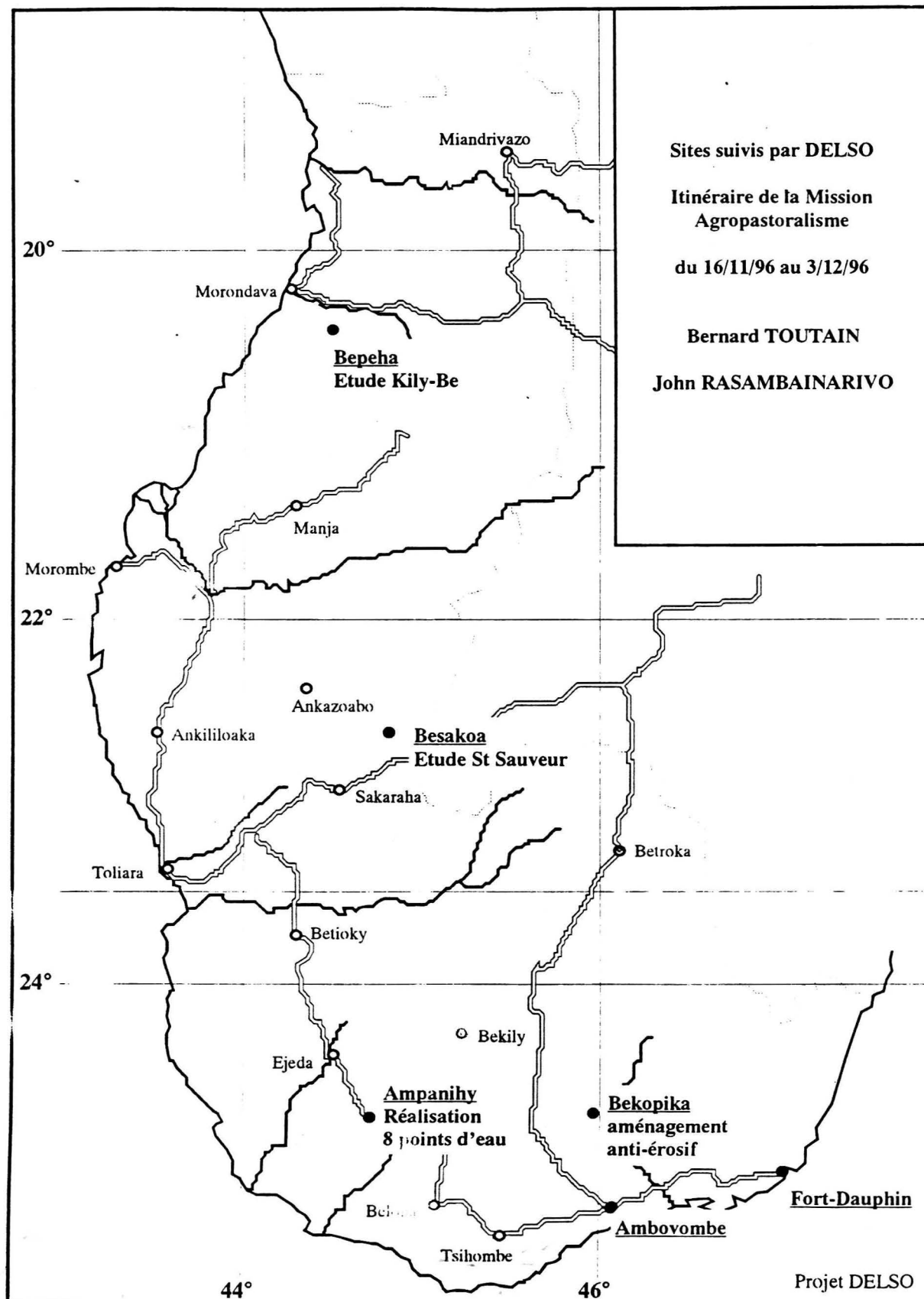
La plus grande partie a été consacrée aux visites de terrain selon l'itinéraire que voici :

- **Région de Morondava**, territoire pastoral de Bepeha près de Mahabo en pays Sakalava, avec l'association Kily Be.
- **Région de Sakaraha**, territoire pastoral de Besakoa en pays Bara, avec l'étudiante Armelle de Saint-Sauveur.
- **Région de Ampanihy** en pays Mahafaly, trois sites d'aménagement de barrages collinaires pastoraux avec la société Taratra.
- **Région d'Ambovombe**, vers Antanimora en pays Antandroy, site d'aménagement antiérôsif autour d'un barrage à Bekopika, avec VSF (Vétérinaires sans frontières).
- **Environs de Tolañaro (Fort Dauphin)**, élevages laitiers avec le chef de circonscription d'élevage.
- **Environs de Toliara (Tuléar)**, élevages laitiers avec le DELSO.

Ces sites sont reportés sur la carte 1.

Un **séminaire sur la gestion de l'espace pastoral** organisé par le DELSO s'est ensuite tenu les 2 et 3 décembre à Tuléar, permettant de débattre de différents sujets soulevés par la mission avec les représentants de diverses organisations du Faritany de Toliara s'intéressant aux éleveurs et aux agriculteurs, à l'élevage et à l'environnement (voir annexe 2).

CARTE 1



CHAPITRE 1

ELEVAGES BOVINS EXTENSIFS DES REGIONS DE MORONDAVA, ANKAZOABO ET SAKARAHHA

1 - RÉGION DE MORONDAVA

La mission s'est rendue sur le terrain conduite par l'ONG Kily Be. Les principaux membres de cette association nous avaient exposé au préalable les grands traits de la région, ses coutumes et les résultats de leurs enquêtes. Les éleveurs avaient été prévenus de notre passage. Les bonnes relations entretenues par l'ONG et la présence dans cette délégation du maire de la commune ont permis d'avoir avec les villageois rencontrés des discussions approfondies.

1.1 - L'ESPACE PASTORAL DE BEPEHA

Bepeha est un hameau appartenant à la commune d'Ampanihy, au sud de la sous-préfecture de Mahabo, à 45 km à l'est de Morondava par la route goudronnée (RN 35). La région au nord de Mahabo est à dominante agricole (riziculture). **Le terroir au sud de Mahabo, au-delà de la rivière Morondava, est un espace pastoral traditionnel.** Il correspond au terroir pastoral de quatre villages : Mananjaka, Bepeha, Fenontivo, Bekoaky. L'accès n'est possible actuellement que par un gué au travers de la rivière, de sorte que la zone est isolée de tout accès routier pendant 4 à 5 mois de saison des pluies. Seule la réhabilitation du pont de Dabara lèvera cette contrainte. La surface considérée représente approximativement 10 000 hectares.

Le groupe ethnique autochtone est Sakalava. Il est historiquement fortement structuré. Leur culture se réfère fortement à l'élevage bovin. Vers 1820 des troupeaux de la reine des Sakalava étaient élevés dans cette zone. Depuis une cinquantaine d'années, **des migrants venus du sud** de Madagascar sont accueillis dans la commune. Ce sont des riziculteurs ou des agriculteurs sur défriches qui pratiquent aussi de l'élevage. Ils sont principalement Tandroy (du sud) ou Korno (du sud-ouest). Le village de Bepeha est maintenant uniquement occupé par des migrants. Ces migrants sont bien acceptés car ils participent à certains devoirs collectifs et contribuent à la richesse des ethnies fondatrices.

La végétation dominante est la savane, tantôt arborée, tantôt arbustive (carte 2). Elle alterne avec des îlots de forêt claire. Cette savane constitue l'essentiel du pâturage naturel. L'espèce fourragère la plus largement représentée est *Heteropogon contortus*, graminée pérenne. Au sud-est se trouvent **des restes de forêt primaire caducifoliée**. Cette forêt est localement défrichée pour faire quelques années de cultures, puis les clairières ainsi constituées sont abandonnées et deviennent des pâturages. A l'ouest la rivière Andrianoboka est bordée de forêts ripicoles et le fond de vallée est cultivé. Le centre de la zone pastorale est hydromorphe, **parsemée de petites mares naturelles** et un certain nombre de champs de riz y ont été installés.

Les précipitations varient de 600 à 1000 mm par an, tombant en été sur 4 à 5 mois, de novembre à mars. **Les sols** de la région sont développés **sur matériau sableux**. A noter l'apparition d'efflorescences de sel en zone hydromorphe, très appréciées des zébus qui les lèchent, mais redoutées des agriculteurs de riz.

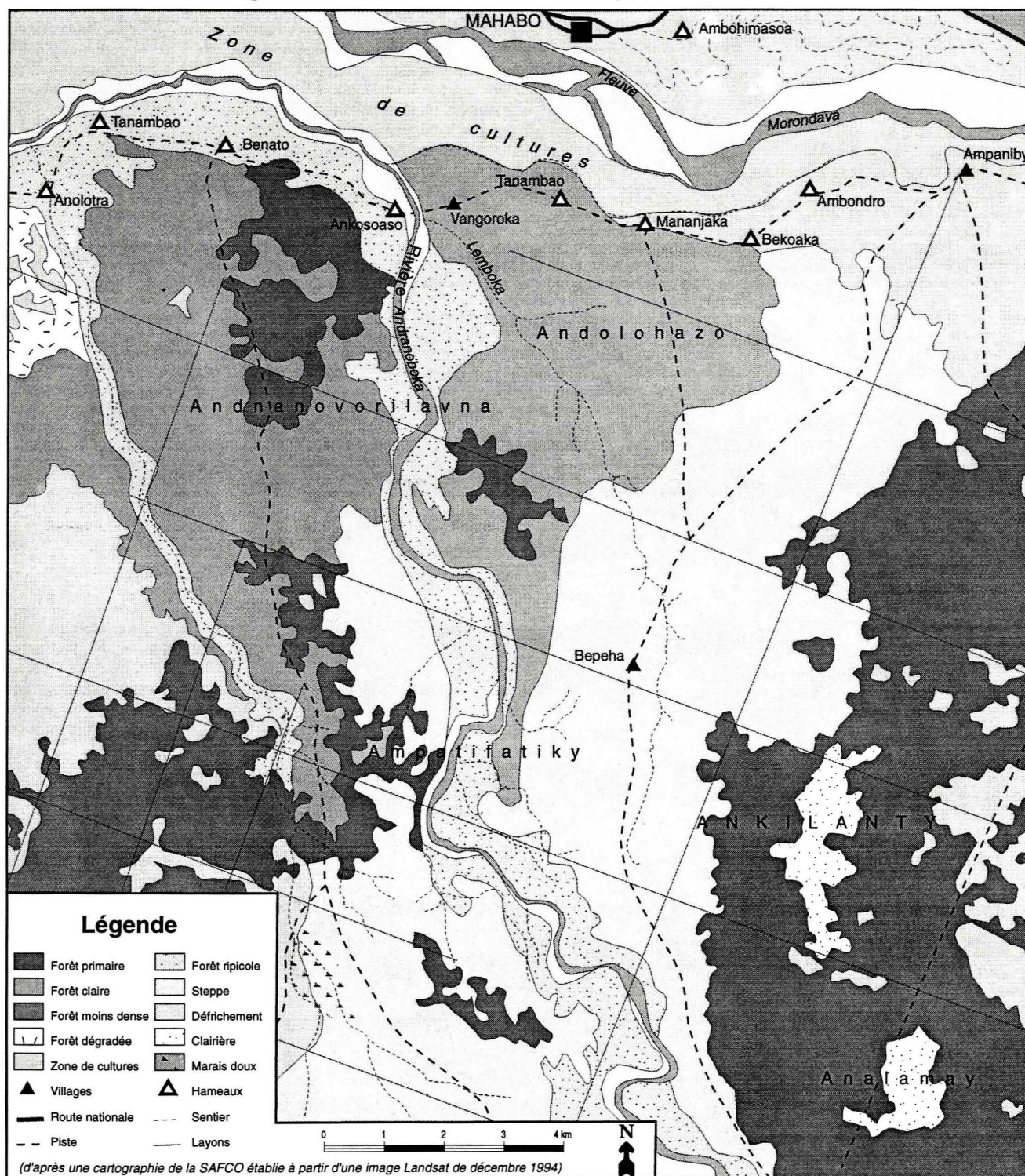
L'agriculture est surtout céréalière : le **riz irrigué** est cultivé presque toute l'année, la principale période de semis se situant néanmoins en juillet. **Le riz pluvial** se développe sur berges (sols de *baihobo*), le semis se faisant vers la mi-décembre. Les cultures sèches sur brûlis, principalement de **maïs** et d'arachides, sont pratiquées sur défriches de forêt. Ces récoltes sont surtout commercialisées. La création du barrage de Dabara a modifié les pratiques agricoles sur la rive gauche de la rivière Morondava.

Le bétail est en majorité bovin. Les troupeaux qualifiés de **semi-sauvages** sont élevés en liberté sur pâturage naturel. Ils ne sont pas gardés, mais le bouvier les rassemble une fois par jour en un point précis, le *kija*. L'élevage des troupeaux semi-sauvages est reconnu pour donner les meilleurs résultats et les plus beaux animaux. **Les bovins "sauvages"** ne sont connus que de leur propriétaire et vivent en totale liberté dans la forêt. **Les animaux "domestiques"** vivent près des villages et sont rentrés chaque soir en enclos. **Quelques troupeaux de petits ruminants existent près de Bepeha.**

L'effectif du cheptel pâturant dans la zone considérée est mal connu car il y a un écart important entre le nombre d'animaux déclarés par les éleveurs et l'effectif réel. Il serait compris entre 1500 et 2000 têtes (ce qui représenterait une charge animale de 5 à 6 hectares par animal).

A noter que cette zone pastorale était parcourue par **les troupeaux de commerce destinés à l'abattoir de Morondava** lorsqu'il était fonctionnel. Cet abattoir est en voie de rééquipement et de mise aux normes pour l'exportation.

Carte 2 : Végétation de la zone pastorale de Bepeha



1.2 - L'ASSOCIATION KILY BE¹

Elle a été créée en 1994 par des diplômés malgaches anciens stagiaires de l'ORSTOM, appartenant à diverses disciplines. Ils sont 5 à Morondava et 5 dans la région de Toliara (les personnes rencontrées sont citées en annexe 1). L'association a été sollicitée par le projet DELSO pour réaliser **une étude pilote** de gestion de terroir afin de connaître les perspectives d'amélioration de l'utilisation des espaces pastoraux. La zone de Bepeha au sud de Mahabo a été choisie parce qu'il s'agit d'une région d'élevage.

Le programme en convention avec le DELSO comprend :

- Une phase de diagnostic socio-géographique (4 mois).
- Une phase de détermination des actions de gestion des espaces pastoraux (2 mois).
- Une phase de codification de la méthodologie pour la poursuite éventuelle par le DELSO.

La collecte des données a pris trois mois, depuis juillet 1996. La fin des prestations est prévue pour avril 1997.

1.3 - ACTIONS EN COURS DU PROJET DELSO

Les principales actions entreprises par le projet dans la région ont été :

- L'appui à la privatisation de la profession vétérinaire, notamment en aidant à l'approvisionnement en produits vétérinaires.
- La réhabilitation du laboratoire de la circonscription d'élevage de Morondava et la formation des techniciens qui lui sont attachés.
- La commande à Kily Be de l'étude pilote sur l'élevage extensif de la zone d'élevage de Bepeha.

1.4 - NOTES DE VISITE

L'état des pâturages : la végétation ne présente pas de signes de dégradation alarmants. Les pâturages ont été visités par la mission en fin de saison sèche, juste avant la saison des pluies. Cela signifie que le stock fourrager est au plus bas. A cette époque, les pailles de graminées sont peu nutritives et les repousses sont inexistantes ou très courtes. **La végétation de savane a paru à première vue en bon état** : les espèces ligneuses présentes étaient diversifiées, les espèces dominantes paraissaient bien réparties par catégories de taille. Il y avait encore de l'herbe dans la savane : on n'est donc pas en situation de surcharge animale. Aucune surface dégradée par le surpâturage n'a été vue, même auprès des points d'eau.

¹ Kily Be signifie : le grand tamarinier.

Les feux de savane sont pratiqués en novembre au moment des premières pluies. Ils peuvent être violents, donc dégradants, s'ils sont pratiqués sans précaution. Au moment de notre passage, les feux étaient passés dans certains pâturages. Il ne semble pas que ces feux aient été violents, sans doute parce que l'herbe avait été passablement pâturée. Les feux de contre-saison sont décriés par les éleveurs qui leur reprochent de détruire le stock de fourrage.

Les arbres fourragers : au moment de la visite, les arbres de savane commençaient leur feuillaison. Au dire des éleveurs, quelques espèces sont bien consommées par le bétail, en particulier un petit arbre, *talafoty* (*Rhopalocarpus lucidus* ²), dont les feuilles sont mangées sèches au sol et la liane *bokabe* (non identifiée). Le premier serait en train de se raréfier, peut-être à cause des feux. Dans les villages, le *kilimvazaha* (*Pithecellobium dulce*, une légumineuse ³) fournit feuilles et fruits pour les chèvres. Le tamarinier (*Tamarindus indica* ⁴) n'est pas rare, tant dans les villages qu'en savane. Il est souvent de taille respectable car protégé. C'est néanmoins l'arbre préféré des charbonniers. Le feuillage peut être donné aux chèvres comme fourrage.

1.5 - RÉSULTATS DES DISCUSSIONS AVEC LES ÉLEVEURS

Les notes qui suivent résument les remarques exprimées au cours des discussions avec des éleveurs des hameaux Mananjaka et Bepeha. Mais elles sont l'aboutissement des travaux d'approche, des enquêtes et des diverses conversations préalables de l'association Kily Be avec eux. Ces notes n'auraient pas été possibles sans leurs conclusions. On se reportera donc aux résultats qui seront publiés par cette ONG pour plus de détails.

Les sujets abordés sont classés par ordre décroissant selon l'intérêt manifesté par les villageois.

A) Les points d'eau : ils sont assez nombreux et dispersés. Mais sur les 17 mares naturelles relevées dans la zone, seule une petite partie est permanente, au centre de la zone. Les autres s'assèchent plus ou moins tôt selon les années. Cela oblige les troupeaux de certains hameaux, moyennant accord avec les autorités concernées, à se déplacer pour l'abreuvement sur le territoire de hameaux voisins. Au nord, la rivière Morondava est une ressource permanente.

Lorsqu'elles sont proches de l'assèchement, les mares n'offrent qu'une eau très chargée en matière organique, peu hygiénique. Les villageois ont des puits pour leur propre consommation.

² Famille des Rhopalocarpaceae.

³ Voir la fiche technique en annexe 6

⁴ Légumineuse de la famille des Caesalpiniaceae.

☞ La ressource en eau ne manque pas, mais il faut la rendre plus disponible au bétail et la garder propre. Il existe une nette demande pour l'aménagement de points d'eau pérennes ou le surcreusement de mares. Le projet pourrait consulter des hydrauliciens pour savoir si cela est techniquement possible.

B) La santé animale : en fin de saison sèche, les bovins, notamment les femelles gestantes, sont sujets à des **diarrhées**. La mauvaise qualité de l'eau est incriminée, ce qui renvoie à la question de l'amélioration de l'abreuvement. La mortalité de veaux âgés de moins de 2 ans a été signalée.

Le charbon symptomatique est la maladie la plus préoccupante. Elle fait chaque année des victimes dans les troupeaux. Les interventions des vétérinaires sont rapportées pour être faites trop tardivement ou n'être pas efficaces. Peut-être y a-t-il eu de mauvaises pratiques par le passé. Il est indispensable de rendre confiance à la vaccination, car elle est techniquement efficace.

☞ Le projet DELSO s'est engagé à organiser une campagne de vaccination avec le vétérinaire privé de Mahabo en mars avril, si les éleveurs manifestent leur intérêt, préparent un parc de vaccination et apportent le maximum d'animaux. Il garantirait la qualité de la vaccination, de façon à prouver son efficacité.

C) Les vols de boeufs : certains vols sont traditionnels, mais d'autres relèvent d'un véritable banditisme organisé, les voleurs étant armés et créant une véritable insécurité dans les villages. Malgré l'organisation des pratiques d'élevage (surveillance quotidienne) et des éleveurs entre eux (recherche des bêtes perdues d'après leurs traces) pour lutter contre les vols, ceux-ci sont fortement pénalisants pour l'élevage extensif. Les effectifs bovins seraient en diminution dans certains villages, en particulier chez les Sakalava, à cause des effets conjugués des vols et du charbon symptomatique.

Diverses mesures existent, comme par exemple l'obligation pour les propriétaires de tenir un cahier où sont inscrits les animaux, avec la description détaillée de leur robe. La gendarmerie fait des contrôles sévères, mais il y aurait aussi des abus.

Les vols de boeufs mettent à mal l'élevage extensif traditionnel et ébranlent la structure sociale coutumière. Ils profitent indirectement à l'agriculture, source de revenu moins exposée, et aux migrants, souvent agriculteurs éleveurs, par rapport aux populations en place plus attachées à l'élevage.

☞ Ces vols sont dénoncés depuis longtemps par tous ceux qui se préoccupent de développement, mais les mesures pour les limiter relèvent d'abord des compétences de l'Etat.

D) Les dégâts du bétail aux cultures : la divagation des animaux est un obstacle à l'établissement de cultures et dégrade ou pollue les points d'eau villageois. Dans les zones pastorales, les agriculteurs font leurs champs à leurs risques et périls ; c'est à eux de clôturer.

Ces difficultés soulèvent la question du **statut foncier** : les Sakalava ont sur ces terres des droits ancestraux, mais juridiquement la terre est du domaine de l'Etat malgache. Ce siècle a connu plusieurs périodes de forte extension agricole coïncidant avec l'arrivée de migrants agriculteurs éleveurs. Les villageois des lignages Sakalava demandent une reconnaissance administrative de l'espace pastoral pour protéger celui-ci des défrichements agricoles intempestifs, ce qui leur permettrait sans doute aussi de garder une emprise sur l'espace. Les conflits se règlent à plusieurs niveaux : d'abord à l'amiable au village, puis devant les Anciens avec paiement d'amende, au pire avec recours de l'Administration.

Une solution technique passe par l'**établissement de haies vives et de clôtures**. L'enclos vu à Bepeha est fait d'une haie de cactus armé, comme il en existe au sud chez les Tandroy. Mais dans le contexte des mares et sur sols hydromorphes, il n'y a pas de ligneux connus localement pour constituer durablement des haies vives.

☞ La recherche agroforestière devrait se pencher sur cette question et rechercher des essences convenables. On pourrait par exemple essayer la liane ligneuse *Ceropegia grandiflora*, abondante sur ces sols sableux en bord de mare. Il y a peut-être lieu de passer un accord pour des expérimentations avec la SAFCO, Sauvegarde et Aménagement des Forêts de la Côte Ouest, dont les bureaux sont à Morondava.

E) La déforestation et les défrichements (*hatsake* ou cultures sur brûlis) : les forêts sont connues pour relever des services forestiers qui sont chargés de les protéger. Les bovins dits "sauvages" y pâturent traditionnellement depuis fort longtemps. Ces forêts "primaires" sont donc des végétations légèrement modifiées par le pâturage extensif. Les villageois ont conscience des avantages qu'ils peuvent tirer de la forêt : récolte de miel, chasse aux lémuriens, aux pintades... C'est aussi le refuge des esprits. Le défrichement est pratiqué, même s'il est interdit, pour cultiver pendant deux, trois ou quatre ans du maïs et des arachides, leur récolte constituant surtout une source de revenu monétaire (les savanes ne sont pas cultivables à cause des termitières). Après quoi la clairière est abandonnée aux adventices et le bétail vient y pâture volontiers ; elle est même utilisée par les bouviers pour les regroupements. Ces défrichements sont des sources de conflit avec les forestiers. Ils dénaturent aussi l'espace pastoral en ouvrant des zones de passage, utilisées en particulier par les voleurs. A noter que certains feux de forêt seraient dus à de la malveillance.

F) L'exploitation du troupeau : la viande rouge n'entre pas dans l'alimentation ordinaire. Les boeufs sont surtout exploités lors de cérémonies lignagères (circoncision, processions, entre août en octobre) et lors des funérailles. C'est seulement par nécessité que l'on vend des animaux, et surtout les boeufs. La commercialisation semble bien fonctionner. Les commerçants viennent eux-mêmes chercher les animaux à moins que ceux-ci ne soient conduits au marché.

G) Les petits ruminants sont peu nombreux, il y a seulement un troupeau à Bepeha. Les chèvres sont "tabou" (*fady*) chez les Sakalava et sont donc seulement élevées par les migrants Tandroy. La vente des petits ruminants permet d'obtenir de l'argent sans réduire le troupeau bovin, beaucoup plus prestigieux. Les chèvres s'élèvent apparemment facilement, mais les moutons sont sujets à une maladie cutanée qui les décime. Ils sont parfois la proie d'animaux prédateurs sauvages.

2 - RÉGIONS DE ANKAZOABO ET SAKARAH

La visite de la mission a été préparée et guidée par une étudiante en thèse de géographie, Armelle de Saint Sauveur ⁵ et son interprète Manantena ⁶, étudiant de Tuléar. Nous avons parcouru une partie des terroirs de Maninday et de Besakoa avec des éleveurs de ces villages.

Les villages visités sont en pays Bara, peuplade de pasteurs. Le boeuf joue un rôle fondamental dans la vie matérielle et socio-religieuse des Bara. Divers migrants agriculteurs éleveurs du sud malgache, principalement des Tandroy, y résident aussi depuis peu, apportant ainsi un renfort de main d'oeuvre pour les travaux des champs.

2.1 - LE CONTEXTE

Sakaraha est une bourgade à 135 kilomètres au nord-est de Toliara. C'est une ville étape sur la route de goudronnée qui joint Toliara à la capitale (RN 7). La zone pastorale s'étend à l'est des forêts classées de Zombitse et de Vohibasia jusqu'au col de Tapia, porte du plateau de l'Isalo. Au nord se trouve Ankazoabo, ville rurale à 120 km par la piste de Sakaraha.

L'espace visité, au delà de la forêt de Zombitse, correspond à de vastes ondulations d'apparence aride, couvertes d'herbe et presque démunies d'arbustes. Le regard porte loin et s'arrête à l'est sur les reliefs de tables cuirassées autour du col des Tapia ⁷ et à l'ouest sur les massifs forestiers. Nous sommes à plus de 500 mètres d'altitude. Ce paysage très particulier des savanes de l'ouest borde le massif gréseux de l'Isalo. Les sols sont sableux, filtrants, lessivés et localement podzolisés. Le sous-sol, constitué de couches de matériaux sableux et de galets remaniés à plusieurs reprises dans les temps géologiques (M. Sourdat, 1976), emmagasinent les eaux pluviales infiltrées. La nappe phréatique affleure dans les points bas et le

⁵ L'objet de son travail, dirigé par le Prof. Monnier de l'Université de Bordeaux, est, depuis deux ans, *l'élevage extensif comme mode de gestion de l'environnement en périphérie d'un parc national du sud-ouest malgache*.

⁶ Andriamanantena Razafiharison

⁷ Tapia est le nom malgache de l'arbre *Uapaca bojeri*

long des vallées, formant des mouillères ou des sources qui sont les clefs des activités agricoles et d'élevage de la région. Il tombe annuellement plus de 700 millimètres de pluie. Dans cette apparente aridité, l'eau n'est pas rare.

2.2 - L'OCCUPATION DE L'ESPACE

Les villages sont peu nombreux, logés à proximité des fonds de vallées aménagés en rizières. Leur terroir comprend plusieurs types d'espace aux fonctions différentes, décrits notamment par E. Fauroux et par L. Rakotomalala (1986).

Voici ceux qui ont été identifiés :

- **le village proprement-dit** et ses abords ainsi que ses accès. Au village se trouvent plusieurs parcs pour le regroupement des animaux appartenant aux éleveurs du même lignage.
- **les terres de culture irriguées**, dans des dépressions ou en bord de vallée. Les eaux de source et de rivières sont captées et alimentent les terrasses et les casiers.
- **les divers pâturages de savane**, de loin les plus étendus.
- **les points d'eau pastoraux** et leurs abords. Beaucoup de ces sources ou mares naturelles sont permanentes. Elles sont disséminées dans l'espace pastoral à une certaine distance des champs et du village. Ce sont là que se font les regroupements quotidiens des animaux et leur contrôle (voir photo n°1 et 2)
- sur les marges, **des espaces boisés**, lambeaux de forêt primaire plus ou moins sujets à des exploitations et des défrichements. Certains arbres sont habités, dit-on, par des esprits et font l'objet de vénération. Les défrichements sont parfois entrepris pour mettre en place des cultures pluviales (maïs, arachide, manioc). Y sont associées les clairières résultant de défrichements passés et en cours de savanisation à cause du passage des feux.
- sur les marges aussi, **les collines escarpées**, herbeuses ou boisées, espaces de cueillette, de chasse et aussi refuge des esprits.

Les limites du terroir de chaque village sont parfaitement claires et bien connues des habitants. Ces limites ont une valeur coutumière mais pas juridique car l'espace rural est domanial.

2.3 - RESSOURCES PASTORALES

La végétation pastorale ne pouvait être étudiée de façon précise au moment de la mission car bon nombre d'espèces n'étaient pas identifiables sans une expérience

LES MARES PASTORALES



Photo 1 : Mare actuelle en service près de Bepeha. L'eau tend à y croupir en fin de saison sèche.



Photo 2 : Mare surcreusée vers Sakaraha. Il n'aura pas fallu longtemps aux engins de travaux publics pour surcreuser cette mare jadis trop exigüe.

botanique préalable de la région. On peut se reporter utilement aux études botaniques de cette région, notamment l'étude des savanes de Ph. Morat (1972) et aux études agrostologiques (P. Granier, 1975). La végétation herbacée de la région est composée en majorité de graminées pérennes de moins de 1 mètre de haut. Elles sont régulièrement réparties en petites touffes couvrant le sol de façon lâche.

D'après les informations disponibles et les échantillons qui ont pu être identifiés sur place à l'aide de l'ouvrage de J. Bosser (1969), complétées aux dires des éleveurs, voici les informations retenues :

- **Sur les longues pentes les plus sèches**, c'est la graminée *akatamborosoy* (*Loudetia filifolia*) qui domine, associée à de petites plages de *berambo* (*Loudetia simplex*). L'une et l'autre sont de médiocres plantes fourragères, consommables seulement lorsqu'elles sont vertes et jeunes. Il semble qu'elles recouvrent les plus importantes surfaces. *Aristida rufescens*, stade ultime de dégradation et pratiquement sans valeur fourragère, est probablement largement présente, elle aussi (ce serait à vérifier). D'autres espèces sont associées en petit nombre, notamment l'herbe dressée bien broutée *taslamboro* ou *akatanaombilahi* (*Chrysopogon serrulatus*).

- **Sur les pentes bien drainées** mais dans des conditions de moins grande aridité, la graminée principale est le *boka* (*Heteropogon contortus*). Il s'agit là d'une bonne espèce fourragère, du moins tant qu'elle est verte et avant l'apparition des inflorescences. Il y a production de repousses tant que le sol contient de l'humidité. La production est relativement forte en saison des pluies, mais insignifiante en saison sèche. Une fois sèche, la paille perd une partie de son intérêt fourrager car elle est peu nutritive ; elle est aussi utilisée pour couvrir les maisons. Sur l'ensemble de l'année, c'est certainement le fourrage le plus consommé par les zébus.

- **Sur les bas de pentes plus humides**, on trouve diverses espèces de graminées : *dramotsy* en touffes dressées vertes à feuilles glabres, excellente fourragère (*Hemarthria altissima* ?), une autre espèce aussi en touffes dressées avec la gaine des feuilles hérissée de poils (probablement *Rottboellia cochinchinensis*), la grande graminée dressée en petites touffes *Hyparrhenia rufa*, l'espèce très commune rampante et stolonifère *kindresy* (*Cynodon dactylon*).

- **Dans les lieux les plus humides** *kindresy* (*Cynodon dactylon*) est très abondant et brouté très ras, les plages d'*Imperata cylindrica* sont un peu pâturées à l'état jeune, *tsingirifitsy*, qui pousse sur le bord des canaux d'irrigation, (*Sacciolepis curvata*) est récolté vert pour alimenter les boeufs de charrettes. On trouve aussi diverses cypéracées, sans intérêt fourrager, et le *bararata* ou roseau (*Phragmites mauritianus*), dont les feuilles coriaces sont un peu broutées mais qui est surtout utilisé pour la construction des maisons. Poussent aussi dans cet environnement des légumineuses appréciées : *Desmodium ramosissimum*, *Indigofera* sp. en touffes sub-ligneuses de 1 mètre de haut, *Mucuna pruriens*.

- **En bordure de champ** ont été trouvées de grosses touffes de la graminée introduite *fatakapoty* (*Panicum maximum*), très appréciée des boeufs.

- **Sur les sols de défriche de forêt** (monka), une graminée annuelle du genre *Pennisetum* (probablement *P. polystachion*) est très broutée lorsqu'elle est verte. Mais au bout de deux ans, la végétation d'annuelles cède la place aux espèces de savane.

2.4 - NOTES DE VISITE

- **L'état des pâturages : la savane herbeuse ou arbustive** qui couvre ces grès de l'ouest malgache **présente une apparente aridité et un aspect dégradé**. Il convient de rappeler ici quelques remarques de Guillaumin, Koechlin et Morat (1974) :

"Pauvreté floristique, manque d'originalité, endémisme faible, absence de formes d'adaptation au milieu [des espèces ligneuses], tout ceci [...] semble bien pouvoir être considéré comme un indice évident du caractère secondaire récent de ces savanes. Cette hypothèse est confirmée encore par l'étude de la faune : les seuls animaux que l'on rencontre dans ces savanes sont des introduits ou des espèces sylvoles qui s'aventurent occasionnellement dans la savane à la recherche de nourriture." [...] L'actuelle répartition de la forêt et de la savane dans le Domaine de l'Ouest semble liée dans une large mesure à la nature des sols. L'homme n'en reste pas moins le facteur essentiel de la savanisation [...] en admettant une extrême sensibilité des formations végétales préexistantes". Le feu "est responsable de la disparition de la végétation primitive", mais "à l'échelle humaine les lisières forestières apparaissent à peu près stables".

- **La qualité des pâturages** : les atouts de l'élevage extensif sur ces savanes sont nombreux :

- Dominance des **graminées pérennes**, donc capables de produire des repousses de bonne qualité fourragère.

- Abondance de certaines espèces **bonnes fourragères** comme *Heteropogon contortus*, *Chrysopogon serrulatus*, *Hemarthria altissima*, *Cynodon dactylon*.

- Présence de **nombreuses sources et mares naturelles**.

- **Existence de bas-fonds** où la nappe phréatique n'est pas profonde, de sorte que les végétaux y prolongent leur végétation en saison sèche et repoussent rapidement aux premières pluies.

- Proximité de terres de culture irriguées fournissant des **sous-produits fourragers** (paille de riz notamment).

Mais, du point de vue pastoral, la région présente des **insuffisances** : les pailles sèches des graminées pérennes ont une qualité fourragère très basse, **les légumineuses et les ligneux fourragers sont pratiquement absents**.

2.5 - MODES D'EXPLOITATION DES RESSOURCES

Le terroir pastoral des villages est étendu (50 km² pour Besakoa). Les limites sont nettes et connues de tous. La charge animale est raisonnable (6 ha/tête). **Il n'y a pas de transhumance hors du terroir** mais seulement des déplacements dans le terroir villageois. Il peut seulement y avoir arrangement avec un terroir voisin pour exploiter temporairement une zone qui est sous-utilisée. Chaque troupeau dispose de ses portions de pâturage.

Les éleveurs appliquent une forme de gestion des ressources pastorales, en fonction de la quantité et de la qualité de l'herbe disponible. Ils exploitent de façon opportuniste selon les saisons les savanes et leurs repousses, les bas-fonds et leurs herbes vertes en saison sèche, les terres agricoles après les récoltes (de mai à novembre). D'autres considérations interviennent aussi, telles que des questions de sécurité (on évite les zones éloignées difficiles à surveiller), la proximité de l'abreuvement, ou le besoin saisonnier d'animaux pour travailler dans les terres de culture. Le berger mène ses bêtes en général à moins de cinq kilomètres du village, il les rassemble une fois par jour pour s'assurer qu'il ne manque pas de bêtes et les fait boire. Après quoi les animaux sont libres de pâturer alentour. Des boeufs sont laissés libres en forêt où ils sont relativement protégés contre les vols par manque de gardiens. **Ces déplacements d'une zone à l'autre forment une sorte de rotation des pâturages.**

Les sites naturels pour l'abreuvement du bétail sont dispersés dans le terroir, créant de ce fait des pôles d'attraction des troupeaux et structurant l'espace en petits secteurs de pâturage. Si le point d'eau est éloigné du lieu de pâturage, la distance est parcourue chaque jour. S'il y a des mares sur la zone même, le bétail peut boire deux fois par jour. Leur aménagement (surcreusement, mise en place d'abreuvoirs) serait très simple. **La ressource en eau ne pose pas un problème sérieux dans cette région.** Cette proximité est même un atout, tant pour la surveillance du bétail que pour l'organisation de la gestion des ressources en pâturages.

Les feux sont d'usage habituel en novembre pour débarrasser les pâturages des vieilles pailles et stimuler la sortie des repousses dès les premières pluies. Ils ne semblent pas violents sur ces collines où l'herbe est peu dense. En savane arborée à *Heteropogon contortus* où la biomasse combustible est plus importante, les flammes ont un effet destructeur sur les ligneux, maintenant ainsi la dominance du couvert herbacé.

Quelques éleveurs (des migrants) conservent des fourrages pour la saison sèche : tiges de maïs et autres résidus de culture, qu'ils réservent pour certaines bêtes.

Seuls quelques éleveurs Tandroy possèdent des chèvres.

2.6 - RÉSULTAT DES DISCUSSIONS AVEC LES ÉLEVEURS

La plupart des remarques qui suivent ont été portées à notre connaissance grâce aux nombreux contacts et aux enquêtes d'Armelle de Saint Sauveur, laquelle prépare actuellement la rédaction de ses travaux.

Les conditions de réussite sont de **se limiter à une charge animale faible pour laisser aux animaux une grande marge de sélection du fourrage**, de disposer d'un terroir assez vaste pour déplacer opportunément les troupeaux dans les meilleurs sites, de **réduire les dépenses énergétiques et d'éviter les stress (déplacements, travaux dans les rizières) pendant la saison sèche** où le bon fourrage est le plus rare. On doit donc réserver de tels espaces à un élevage très extensif de bovins (troupeaux naisseurs ou allaitants). Pour des bovins de trait, il n'y a pas concordance entre les périodes où le pâturage n'est pas limitant et les moments de forte dépense énergétique. La production de boeuf à commercialiser prend du temps (5 à 7 ans).

On constate que, selon l'appartenance lignagère et l'origine géographique des éleveurs, selon aussi leur niveau de richesse et la quantité de main d'oeuvre familiale disponible, l'élevage de zébus est plus ou moins lié aux travaux agricoles. **Les Bara privilégient l'élevage extensif** et l'accroissement du troupeau tandis que **les migrants du sud pratiquent diverses formes d'agriculture** irriguée ou en sec en même temps qu'ils capitalisent sous forme de têtes de bétail ; ils font travailler les animaux (piétinage des terres à riz). Des besoins monétaires immédiats sont couverts par la vente d'animaux et à l'opposé les bénéfices de l'agriculture comme de l'élevage sont investis aussitôt en bétail. Selon que la production céréalière est déficitaire ou excédentaire, il y a accroissement ou diminution du troupeau. Les boeufs de charrette sont traités et nourris à part.

Il y a donc lieu de considérer qu'il existe dans toutes les situations **des dépendances entre l'agriculture et l'élevage bovin**. Il est nécessaire de bien évaluer ces dépendances avant de proposer des améliorations à l'élevage. Des innovations pourraient porter sur :

- les pratiques agricoles laissant une place à la production de fourrages. Aménagement d'espaces de cultures fourragères aux environs immédiats des casiers irrigués (larges haies des grandes graminées à couper *Pennisetum purpureum* ou *Tripsacum laxum*, haies de la légumineuse arbustive *Cajanus cajan*), semis ou plantation de bandes de cultures herbacées pérennes (*Panicum maximum* et *Stylosanthes guianensis* associées à faire pâturer), ou jachère fourragère entre deux cultures de riz avec irrigation légère (légumineuse annuelle comme le niébé *Vigna unguiculata* à récolter pour le fourrage et éventuellement faner). Des propositions doivent s'inscrire dans des opérations d'amélioration des systèmes de culture, donc impliquer complètement les agronomes, et dans des schémas d'aménagement des espaces agricoles.

- l'appui mécanisé aux productions agricoles réduisant la participation des animaux aux travaux culturels, notamment en fin de saison sèche : usage de la charrue en

rizière si cela est possible, par exemple.

Alors que des forêts sèches existent à proximité, l'absence d'arbres sur de grands espaces surprend. La mise en place de boisements villageois aurait plusieurs fins : bois d'oeuvre et bois énergie, pour réduire les prélèvements en forêt naturelle, feuilles et fruits pour compléter les animaux. Ces propositions relèvent de l'agroforesterie.

CHAPITRE 2

ELEVAGES EXTENSIFS MIXTES DE BOVINS ET DE PETITS RUMINANTS DANS LES REGIONS D'AMPANIHY ET D'AMBOVOMBE

1 - OUVRAGES D'HYDRAULIQUE PASTORALE AUTOUR D'AMPANIHY

Les alentours d'Ampanihy, l'une des principales villes du pays Mahafaly, sont de petites collines caillouteuses développées sur des roches cristallines. La végétation est tantôt herbacée courte, cachant mal les pierres, et parsemée de buissons⁸, tantôt constituée d'arbres⁹ et d'arbustes dont certains sont succulents comme les euphorbes ou épineux comme les alluaudia (Didieraceae). Dans les parties basses, les sols sont plus profonds, sableux et peuvent être cultivés ; les champs sont entourés de haies vives de cactus armé (*Opuntia ficus-indica*) et d'agaves pour les protéger du bétail. Ces milieux naturels originaux, riches en espèces endémiques, sont parcourus par les troupeaux de bovins et de petits ruminants.

Le climat est de type tropical semi-aride, avec des hauteurs annuelles de pluie de 400 à 600 mm. Le rapport semestriel d'activité du projet DELSO (février-juillet 1994) expose les difficultés de l'élevage extensif propres à cette région. L'aridité du climat est la principale contrainte environnementale. Les populations pastorales se voient obligées à se déplacer pour des transhumances saisonnières. Probablement du fait de la dégradation récente du climat et de l'extension des défrichements, les nappes phréatiques se seraient abaissées. On note un allongement des séjours des troupeaux sur les parcours de saison sèche, de nouveaux itinéraires de transhumance et l'accroissement du nombre de conflits entre pasteurs et agriculteurs.

De ce constat, le projet a déduit le principal objectif de son action dans cette région : des aménagements hydrauliques à des fins pastorales. Des lignes de conduites pour ce type d'intervention ont été choisies :

- Choix préférentiel d'aménagement d'eau de surface : mares et retenues collinaires, sans exclure quelques puits pastoraux si nécessaire.

⁸ Dont un petit arbuste assez commun aux grandes fleurs oranges, *Chadsia grevei*, une Papilionacée.

⁹ Parmi les espèces observées lors de notre passage, nous avons particulièrement notés pour leurs apparences remarquables *Senna leandri*, Caesalpinacée à la floraison jaune, et *Albizia polyphylla*, Mimosacée aux feuilles composées de nombreuses folioles et aux inflorescences blanches.

- Soucis de ne pas surexploiter les ressources pastorales environnantes : dimension limitée des aménagements pour prolonger seulement l'utilisation des pâturages.
- Définition claire par les utilisateurs des modalités d'accès à l'eau et de gestion des ouvrages.
- Participation des utilisateurs à l'édification des ouvrages et à leur entretien.

La réalisation de ce volet hydraulique a été confié à une ONG, l'organisation TARATRA¹⁰. Cette entreprise de travaux hydrauliques existe depuis 1974. Elle travaille notamment avec la coopération suisse. Ses buts sont d'améliorer les conditions de vie des habitants dans les régions de Ampanihy et Betioky et d'aider à la gestion des ressources naturelles. À l'origine, elle ne faisait que des puits, mais à présent elle réalise aussi des barrages et fait de petits crédits.

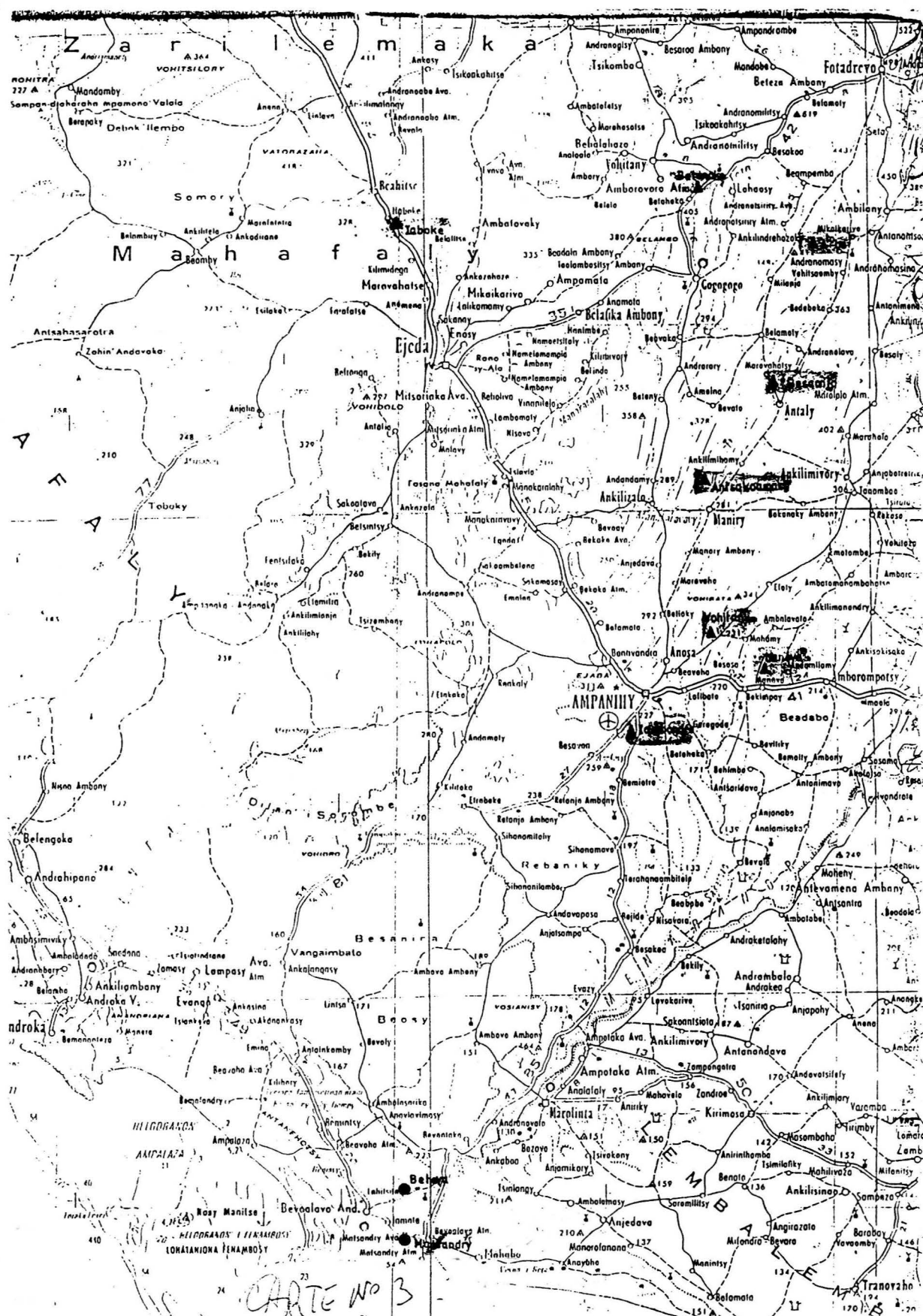
Parmi les données de diverses natures que l'organisation TARATRA a rassemblées sur les 145 localités de plus de 100 habitants du Fivondronana figurent d'abord celles de nature sociologique. Le but est de connaître le contexte humain auxquels s'appliquent les ouvrages entrepris et de rassembler tous les atouts pour leur acceptation et leur réussite sociale. Elles sont complétées par des données économiques et sur l'organisation administrative. Pour pérenniser les ouvrages, la population bénéficiaire doit avoir pris en main la gestion et l'entretien. Elle se sentira maître de l'ouvrage si celui-ci répond à ses besoins, à ses valeurs et à ses intérêts. Le choix d'un ouvrage résulte non seulement d'une analyse géographique (répartition de la population et des points d'eau existants) et hydrogéologique (conditions techniques de réussite) mais aussi de la demande sociale et d'une négociation avec les villages. On tient compte du degré d'entente des villageois.

Le principe fondamental de l'intervention est **l'application de la méthode participative** : les communautés destinataires d'un ouvrage participent d'abord l'identification du projet, au choix des dimensions et de l'emplacement de l'ouvrage, puis à sa réalisation par une participation non négligeable au financement et aux travaux. Par exemple, dans le cas du premier barrage visité, les matériaux de construction, pierres et ciment, ont été payés par le groupement, lequel a aussi participé en fournissant la main d'oeuvre. L'organisation TARATRA, pour sa part, a fait l'enquête préliminaire, a fourni les prestations d'ingénierie et les plans, a déclenché l'organisation du groupement avec mise en place d'un animateur, a mis en oeuvre les équipements nécessaires et a dirigé les travaux.

Les barrages sont en fait des retenues collinaires en maçonneries, construites sur des rivières intermittentes. A l'heure actuelle, plusieurs barrages et un puits ont été réalisés dans le cadre du projet DELSO. La mission a rencontré trois *fokonolona* (groupements de villageois) ayant entrepris la construction de petits barrages. Ceux-

¹⁰ BP 6315, Antananarivo.

CARTE N°3



ci ont été achevés récemment et n'ont pas encore passé une saison des pluies (voir carte n°3).

- Le barrage de Sakaginadra, à 7 km de Ampanihy, a été achevé en 1996 et devait être inauguré en décembre, avec la présence des représentants du FED. Il coupe le lit d'une rivière intermittente et protège le passage de la route. Il intéresse un cheptel de 4000 têtes de bovins et des petits ruminants, animaux qui pâturent librement tout autour. Il remplace un ancien barrage en terre ne gardant de l'eau que jusqu'à novembre. La retenue représente 70 000 m³. Les animaux de ce village ne devraient pas avoir besoin de partir en transhumance. La dénivellation permettrait l'installation d'abreuvoirs en aval, mais les éleveurs ne sont pas intéressés par un tel aménagement. La mission a découvert une pratique traditionnelle de mise en réserve sur pied de fourrage. La végétation naturelle dominante est un *bush* xérophile riche en espèces ligneuses et pauvre en plantes herbacées, laquelle cède la place à des savanes arborées à *Heteropogon contortus* dans certaines vallées. Les graminées se développent bien dans les jachères. Les villageois clôturent avec des épineux, le plus souvent des *raketa* (cactus), ou encore des "agaves" des espaces assez étendus sur les bas de pente, là où le sol est assez profond. Ces terrains privatifs protégés sont appelés *golobo*¹¹ (voir photo 4). Des surfaces de *bush* sont défrichées puis semées en janvier avec du maïs ou de l'arachide. Les récoltes ont lieu vers avril. Une partie des pailles est mise de côté pour nourrir des animaux en saison sèche. Jusqu'en juillet, les *golobo* sont fermés au bétail, après quoi les propriétaires y mettent leur troupeau (du moins certains animaux) à pâturer sur les pailles restantes et les graminées de jachère.

Les haies de cactus représentent une forme de culture fourragère. En fin de saison sèche, les éleveurs récoltent les raquettes, les passent au feu pour brûler les épines, puis les donnent aux bovins. Ce fourrage riche en eau permet au bétail qui s'en nourrit de se passer de boire.

- Le barrage de Vohintany, à 12 km d'Ampanihy, intéresse 11 villages et un cheptel estimé à 1200 bovins et 4000 petits ruminants. La retenue de 50 000 m³ devrait garder de l'eau pendant 200 jours. Les animaux partent habituellement en transhumance de septembre à décembre à une trentaine de kilomètres. Désormais, le souhait est de les garder dans le terroir des villages. Le groupement formule deux demandes : régler un problème de fuite d'eau vers le fond du barrage et faire une rehausse pour élargir la retenue.

- La retenue de Manova, à 20 km à l'est d'Ampanihy, a été récemment achevée (voir photo 3). Elle est calculée pour stocker 15 000 m³ d'eau. Le lit de la rivière est étroit et profond, mais il risque de se combler assez vite. Une rehausse ne serait envisageable que s'il était possible de déplacer des tombeaux situés à proximité. Cet ouvrage intéresse 4 villages Mahafaly regroupant environ 1000 bovins. Ils transhument pendant deux mois vers une large vallée située vers le nord à une quinzaine de kilomètres. Le manque de fourrage aux alentours de ce point d'eau est reconnu.

¹¹ Ce sont des espaces réservés à titre précaire.

RÉGION DE AMPANIHY



Photo 3 : Barrage collinaire tout neuf, construit avec la participation des éleveurs.



Photo 4 : L'entrée d'un "Golobe" ou clairière clôturée permettant des cultures en saison des pluies et offrant des réserves de fourrage en saison sèche.

Quelques constatations sont ressorties des conversations :

- **L'espace desservi par le point d'eau** a un rayon de 15 km, ce qui permet un abreuvement quotidien. Au-delà, et jusqu'à 20 km, l'abreuvement n'intervient que tous les deux jours.

- **La propreté de l'eau** : des programmes agissant dans la région, en particulier l'UNICEF, creusent des puits villageois. En principe l'eau de ces puits n'est pas destinée aux animaux. Quelques exceptions sont faites pour des petits ruminants. Le CGDIS établit les monographies communales des ressources en eau. Le PNUD établit actuellement un schéma directeur des ressources en eau et fera des propositions de gestion de ces ressources. L'eau des retenues est chargée de terre et souillée par les déjections laissées par les troupeaux. On constate qu'elle est aussi utilisée pour l'abreuvement des villageois. Dans la croyance populaire, l'eau est purificatrice et à ce titre il est difficilement concevable qu'elle puisse nuire à la santé.

- La dégradation autour des ouvrages : elle porte sur l'état du sol aux abords immédiats de la retenue. Le piétinement dénude la surface et éboule les parties en pente vers le bas. Il s'ensuit l'accroissement des risques d'érosion et l'ensablement du réservoir. Au-delà de cette zone réduite, le surpâturage entraîne la dégradation de la végétation en auréoles concentriques d'intensité décroissante.

Les utilisateurs ne paraissent pas sensibles à ces changements, intéressés seulement par les aspects positifs de l'aménagement. La même attitude apparaît face aux défrichements : la clairière cultivée posséderait une plus grande valeur que la forêt puisqu'elle capitalise les travaux de mise en valeur et permettent d'obtenir des productions.

C'est donc à la collectivité et au projet que revient la responsabilité de veiller à l'état de l'environnement à l'échelle régionale. **La planification des aménagements hydrauliques doit intégrer non seulement la demande sociale mais aussi la durabilité des écosystèmes.** L'évaluation de la ressource végétale et des risques de dégradation doit précéder le choix de localisation et le dimensionnement des ouvrages.

Cette évaluation s'appuie sur une étude de la végétation et des ressources pastorales, avec l'appréciation de la capacité de charge et évolutions entraînées par le parcours des animaux. Ces données peuvent alors être comparées aux populations animales actuelles pour déterminer les grandes lignes des travaux d'aménagement.

Il convient de tenir compte aussi des endroits où les ouvrages ne sont plus fonctionnels et doivent être réouverts.

2 - AMÉNAGEMENT ANTI-ÉROSIF EN AMONT D'UN PETIT BARRAGE À BEKOPIKA

Bekopika est un petit village rural situé non loin de la route nationale qui mène de Ambovombe vers Tananarive (RN 13). Il est situé à proximité de Antalatanosy, au nord d'Antanimora.

Le projet Province du Sud a construit avec la participation des villageois un petit barrage de maçonnerie destiné à retenir de l'eau pour irriguer des cultures (voir photo n°11 - chapitre 5). Une fois achevé, cet ouvrage a bien fait son office mais le réservoir s'est beaucoup ensablé. Il y a eu reprise des travaux pour ouvrir au centre du barrage un dispositif de désensablement, sorte de trop-plein central aspirant les sédiments pour les faire passer en aval. Parallèlement, il a été décidé de protéger de l'érosion les versants et les berges autour du bassin de réserve.

Afin de faire bénéficier l'élevage des efforts entrepris, le projet DELSO a proposé d'orienter les actions anti-érosives vers la revégétalisation préférentiellement avec des plantes d'intérêt fourrager. L'aménagement a été confié à l'organisation Vétérinaires sans Frontières (VSF). Le dispositif choisi est décrit dans l'annexe 4. Il porte sur deux espaces proches du barrage :

- Une pente caillouteuse et aride tout de suite en amont de l'ouvrage.
- La berge du bassin de réserve taillée dans les alluvions par le méandre de la rivière.

Les travaux réalisés jusqu'ici n'ont porté que sur la pente caillouteuse. Trois types de travaux complémentaires ont été entrepris :

- Des lignes de pierres disposées en courbe de niveau pour freiner le ruissellement.
- Le renforcement de ces lignes par la plantation de graminées pérennes (*Vetiveria nigrítana*, *Pennisetum purpureum*) juste au-dessus de ces lignes de pierres.
- La plantation ou le semis entre les lignes d'arbustes ayant un intérêt fourrager (*Brachylaena sp.*, *Leucaena leucocephala*).

La mise en place eut lieu en janvier 1996. Il faut attendre la fin de la prochaine saison des pluies pour apprécier correctement les espoirs de résultats. On peut seulement s'attendre à la disparition du pennisetum, placé en condition trop sèche.

Sur les deux rives, les actions souhaitées relèvent de l'agroforesterie et de la défense et restauration des sols. **Il est contradictoire de vouloir établir une végétation pâturable et en même temps de chercher à assurer une couverture végétale permanente.** De même qu'il serait paradoxal de vouloir protéger ces espaces de l'utilisation humaine alors qu'ils sont si proches du village.

Dès à présent, imaginons la situation idéale finale que l'on cherche à atteindre :

- **Sur le versant en pente**, on espère établir un couvert végétal le plus continu possible, mêlant un tapis herbacé bien couvrant pour protéger le sol du ruissellement et de l'érosion et des ligneux dispersés retenant le sol et offrant des productions utiles au village.

Les contraintes environnementales obligent à trouver des solutions pratiques assez éloignées d'un schéma théorique et à compter sur une longue durée d'établissement. Les sols pierreux sont arides : le couvert herbacé ne peut être constitué que d'espèces annuelles à cycle court, donc peu protectrices, et de plantes vivaces en petites touffes, donc laissant des espaces de sol nu. Il y a peu d'espèces gazonnantes ou rampantes convenables pour de tels terrains. La plupart des plantes herbacées sont fourragères, elles n'offrent donc aucune protection naturelle contre les petits ruminants du village.

Espèces proposées : des lignes de cactus armé formant clôture et protection. Le semis en poquets de graminées telles que *Cenchrus ciliaris*, *Cenchrus setigerus*, *Heteropogon contortus* capables de s'étendre ensuite spontanément. On peut tenter de semer aussi la légumineuse rampante *Macroptilium atropurpureum*. Le choix de l'arbre indigène *Brachylaena* sp. semble judicieux. D'autres espèces, notamment fruitières (anacardier ?, goyavier ?) ou fourragères (*Prosopis*, *Acacia*, *Pithecellobium dulce*) devraient être tentées.

- **Sur la berge alluviale**, l'objectif est de mettre en place une ligne durable d'arbres dont l'enracinement protégera la berge des éboulements et du travail de sape de la rivière. On peut planter une double ou une triple ligne d'arbres, à condition de protéger les plants par la mise en place d'une clôture ou avec des protections individuelles de chaque plant. L'arrachement de terre peut aller plus vite que la fixation du sol.

Les forestiers devraient être consultés sur les meilleures espèces. Le choix est grand car le sol est de bonne qualité. Il semble que l'on devrait combiner des plantes à croissance rapide (*Eucalyptus camaldulensis*) en plantation serrée près du bord et d'autres espèces utiles (manguiers, tamariniers arbres fourragers) en parc espacé multispécifique plus en retrait, pour une stabilisation sur le long terme.

3 - RÉGION D'AMBOVOMBE

La mission est passée rapidement dans cette région ; l'appréciation qu'elle a portée est donc superficielle. Le bassin d'Ambovombe est agricole. Le cheptel bovin et de petit ruminant est bien présent, mais il exploite des espaces entre les terres de cultures, des jachères et des champs après les récoltes. Le système est complètement agro-pastoral.

La première remarque est le manque apparent important de fourrage en saison sèche. Beaucoup de bêtes ont paru amaigries et en mauvais état. La végétation

RÉGION D'AMBOVOMBE



Photo 5 : Les haies vives sont généralement faites de cactus



Photo 6 : Les raquettes de cactus armé sont flambées pour éliminer les épines permettant d'affourager le bétail.

naturelle est le bush à épineux, pauvre en herbe. On constate autour de la ville l'abondance des terres abandonnées, couvertes d'une maigre végétation sans intérêt apparent, avec notamment l'envahissement par un ligneux bas, *Lasiosiphon pubescens*, une Thyméléacée envahissante (non fourragère). La seconde remarque concerne le manque d'eau pour le bétail. Les haies de cactus protégeant les espaces cultivés deviennent en saison sèche d'importantes sources de fourrage et contribuent aussi à l'alimentation en eau (voir photo n°5 et 6).

La station d'élevage d'Ambovombe fut un lieu d'expérimentation sur les plantes fourragères. De nombreux résultats ont été capitalisés, tant sur les graminées adaptées à la région que sur les arbres fourragers, mais on ne voit plus les applications. Par exemple, le terrain réservé depuis longtemps dans la station à l'arbuste *Leucaena leucocephala* est à présent ouvert en permanence. Sans gestion en rotation, ce pâturage est voué à la disparition.

Les acquis scientifiques importants et les compétences existantes devraient aider à proposer, en collaboration avec les agronomes, des voies d'amélioration intégrant l'élevage, composante incontournable de l'activité agricole régionale, à l'agriculture. Ces propositions devraient porter sur :

- L'introduction de légumineuses de couvertures, de préférence des plantes fourragères, dans les rotations de culture ou en plantes intercalaires, pour apporter de l'azote au sol et une protection superficielle.
- L'amélioration, des jachères par des plantes fourragères pour accroître la restauration de fertilité du sol tout en permettant un usage pastoral.
- L'intégration de l'arbre à plusieurs fins dans le paysage agricole : il permettrait de participer à la restauration de fertilité des terres, de fournir du bois et des fruits, du fourrage pour la période sèche.
- Un bilan fourrager régional permettrait de savoir s'il est raisonnable d'entreprendre un programme d'hydraulique pastorale.

4 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS POUR LES RÉGIONS D'AMPANIHY ET D'AMBOVOMBE

Conclusions

2.1. Les petits ruminants et en particulier les caprins occupent une place non négligeable dans l'élevage. Ils n'ont pas le rôle socio-culturel attribué aux bovins et entrent plus facilement dans un système commercial : viande, laine mohair, lait ...

2.2. La végétation dominante est tantôt la savane arbustive, tantôt le "bush", végétation à dominante d'arbustes épineux et pauvre en herbe. **Certains arbustes**

fournissent du fourrage. La disponibilité du fourrage en fin de saison sèche est insuffisante pour le bétail dans beaucoup d'endroits. Il y a aussi une grande quantité de **cactus** (*raketa*), plantés et exploités comme fourrage de réserve et source d'eau en saison sèche. Ils sont aussi utilisés avec les aloès comme haies vives pour protéger les cultures du bétail.

2.3. Une **pratique traditionnelle de mise en réserve** sur pied de fourrage dans des zones clôturées avec des cactus ou des aloès (appelées **golobo** ou *vala*) est très favorable à de petites actions d'amélioration des disponibilités fourragères.

2.4. Les ressources en eau sont limitées et posent depuis longtemps un problème important aux éleveurs, tant pour l'abreuvement des animaux que pour l'alimentation humaine. La combinaison de cette difficulté avec le manque de fourrage explique les **pratiques de transhumance**. A noter que ces transhumances se font sur des distances qui n'excèdent pas généralement 50 kilomètres.

2.5. **Les ouvrages hydrauliques** réalisés par TARATRA pour le compte du DELSO résultent d'une démarche participative bien réussie et **semblent répondre à de vrais besoins exprimés**.

Recommandations

- **Les ressources fourragères sont plus limitées que dans la zone précédente.** En particulier la disponibilité de fourrage en fin de saison sèche est souvent problématique. Certaines pratiques traditionnelles de gestion des ressources fourragères peuvent ouvrir à des **améliorations localisées des pâturages** et de l'alimentation, au moins pour les animaux les plus sensibles.

- **La disponibilité en eau est un problème permanent.** DELSO, comme d'autres organismes, contribue à atténuer cette contrainte majeure. Mais un suivi est nécessaire pour apporter des améliorations sur la qualité de l'eau et pour revoir certains détails des ouvrages. La mission propose que dans l'avenir, le choix de la localisation de tels ouvrages hydrauliques tienne compte aussi des ressources fourragères environnantes.

- **L'élevage des petits ruminants semble progresser** et il est ouvert à des innovations techniques. Des actions zootechniques et sanitaires ainsi que le renforcement de la commercialisation pourraient avoir des impacts positifs à court et moyen terme.

- Dans cette région, **l'impact des ruminants sur l'environnement**, et en particulier des chèvres, doit faire l'objet d'études scientifiques particulières, en utilisant **des techniques de terrain et des outils de télédétection** (photos aériennes ou images satellitaires) sur des zones échantillons limitées. Ces suivis sont à sous-traiter avec des organismes spécialisés.

- La production de fourrage par **la plantation d'arbres fourragers** est à encourager.

Des campagnes de sensibilisation, la mise à disposition de semences et de plants peuvent en être les moyens. Ces plantations ne seront durables que dans un cadre agroforestier, protégées, au moins dans leur jeune âge, de la dent des animaux et des feux.

CHAPITRE 3

RÈGLES GÉNÉRALES D'UTILISATION ET DE GESTION DES RESSOURCES PASTORALES EN ÉLEVAGE EXTENSIF

Les botanistes et écologues qui ont parcouru les savanes malgaches ont avancé de nombreux arguments et indices tendant à montrer que, dans la plupart des situations, les végétations herbacées s'étaient substituées à des forêts (Perrier de la Bathie, 1928, Bosser, 1954, Morat, 1972, Koechlin et al., 1974). Cette évolution serait probablement liée à une lente aridification du climat sur une longue période. L'arrivée de l'homme il y a un millénaire aurait accentué de façon décisive les processus de savanisation en systématisant l'usage des feux et par les défrichements. Les différentes formes de végétation que l'on connaît reflètent non seulement le régime climatique et la nature du sol (en relation avec sa position topographique, la nature de la roche-mère et le régime hydrique), mais aussi les actions passées et actuelles de l'homme (Granier, 1967).

Les pâturages naturels de Madagascar et leur productivité sont connus depuis les travaux de Granier (1967, 1975) dans les savanes du Moyen-Ouest et dans la station de recherche de Kianjasoa.

Le rôle écologique de l'élevage sur la dynamique des savanes (Granier, 1967) sert en particulier de base à l'établissement de règles de gestion des pâturages naturels dans les régions du projet. Certaines propositions se réfèrent aussi à des acquis scientifiques de l'Afrique sub-aride.

1 - OBJECTIF, LA PRODUCTION ANIMALE

L'élevage extensif réunit deux ressources inséparables : de vastes étendues de végétation herbeuse faisant office de pâturage et un cheptel particulier, résultat d'une longue adaptation aux côtés des éleveurs.

Tirant parti des ressources disponibles, certaines sociétés malgaches vivant en savane ont élaboré des systèmes de production d'élevage très adaptés aux disponibilités et aux contraintes de leur environnement. Ces systèmes de production constituent même un support social et religieux considérable pour les civilisations de pasteurs. C'est le cas en particulier des groupes malgaches du Sud-Ouest tels que les Sakalava et les Bara.

Le système de production extensif d'élevage bovin est tout à fait viable, très souple et relativement sécuritaire, dans la mesure où les facteurs favorables existent et où certaines conditions sont remplies :

- *Des pâturages à base de graminées.* Les bovins sont des paiseurs, préférentiellement mangeurs d'herbe. Le pâturage en forêt est beaucoup plus extensif qu'en savane et comporte souvent des espaces de clairières ou de jachères après défrichement.
- *De vastes étendues de pâturages et des ressources non limitantes.* Le fourrage étant de qualité très inégale, l'animal doit être en mesure de choisir le meilleur. Cela suppose qu'il jouisse d'une certaine liberté de déplacement ou qu'il soit judicieusement conduit vers des lieux convenables.
- *Des végétations de nature variée.* L'accès notamment à des bas-fonds où se trouvent des graminées vertes en saison sèche est très important pour passer la mauvaise saison (la fin de la saison sèche). Cela rejoint la nécessité de vastes espaces disponibles.
- *L'accès à des fourrages riches, ne serait-ce qu'en appoint* pendant les longues périodes où l'herbe est sèche. Les bovins valorisent les pâturages grossiers à condition de compléter leur ration avec des aliments bien pourvus en matières azotées, minéraux et vitamines.
- *Le respect de la quiétude des troupeaux.* Les animaux doivent disposer des temps de pâture, de rumination et de repos nécessaires, toute perturbation entraînant des baisses de performance.
- *La réduction des fatigues liées aux grands déplacements*, surtout en saison sèche lorsque le fourrage est de mauvaise qualité. L'énergie utilisée pour la marche est prise au détriment de la production. On veillera en particulier à ce que les points d'abreuvements ne soient pas éloignés des lieux de pâturage.
- *La salubrité et la sécurité des lieux fréquentés.* L'eau de boisson notamment ne doit pas être une source d'infestation ou d'infection. De même, prédateurs et voleurs doivent pouvoir être éloignés.

Les mêmes règles s'appliquent pour les petits ruminants, à quelques particularités près :

- *Les moutons sont des paiseurs*, préférant l'herbe, s'accommodant aussi de plantes non graminéennes, de très courtes repousses, de feuilles d'arbustes. *Les chèvres sont des brouteuses*, recherchant des feuilles d'arbustes et même des feuilles sèches au sol pour une bonne partie de leur ration. Les jachères, les friches, les broussailles, les "bush" conviennent bien à ces animaux.
- *Leur domaine de pâturage est moins étendu que celui des bovins*, car ils se déplacent sur de plus courtes distances.

- *Le gardiennage de nuit est la règle* pour éviter de les exposer aux animaux prédateurs.

L'éleveur malgache ne sépare généralement pas le bétail en groupes de même sexe ou de même âge. Le bétail est surveillé mais pas gardé rationnellement et l'exploitation du pâturage s'effectue sans rotation, ni contrôle de la charge instantanée, ni contrôle du temps de pâture.

2 - UTILISATION DURABLE DES PÂTURAGES NATURELS

Le respect des capacités de renouvellement des ressources en pâturage doit tenir compte du **cycle végétatif des graminées vivaces**, principales composantes des savanes malgaches (Granier, 1967) :

- *Avant les premières pluies*, sous l'effet conjugué de l'élévation de température, de l'allongement de la durée du jour et de l'augmentation de l'humidité de l'air, les jeunes bourgeons apparaissent sur le plateau de tallage, au ras du sol, et de jeunes talles se forment : *c'est la formation de "repousses"*. C'est l'époque où les arbres sont en feuillaison, et souvent fleurissent.

- *La saison des pluies en été correspond ensuite à la période de végétation active* ou flambée de croissance. Le cycle des graminées se déroule complètement, avec successivement la croissance (apparition des organes végétatifs et élongation) et le développement (apparition et cycle des organes de reproduction sexuée). Les graminées fleurissent et fructifient rapidement puis entrent à partir du mois de mai dans une phase de repos qui va durer jusqu'en octobre. Le cycle de *Heteropogon contortus* respecte le calendrier suivant : montaison (allongement de la tige et apparition de l'épi) début mars, floraison fin mars, fructification mi-avril, chute des semences fin avril.

- Certaines espèces de savane produisent *des graines vulnérantes* ou gênantes qui interdisent le broutage tant que ces semences ne sont pas tombées au sol (arêtes et callus acéré et empenné des semences d'*Heteropogon contortus*, des divers *Aristida*).

- *A partir de mai les chaumes sont lignifiés* et restent en place toute la saison sèche. Les pailles sèches de moins d'un mètre de haut représentent une masse de 2 à 3 t/ha. Ce fourrage est peu brouté par le bétail ; il constitue surtout un aliment de lest, car il est énergétique mais peu digeste. Cette lignification constitue une sorte de mise en défens vis-à-vis du bétail. Les troupeaux délaissent les endroits non brûlés pour se concentrer sur les espaces nettoyés par les feux où les repousses vertes sont facilement accessibles.

Le rôle du bétail dans la dynamique actuelle des savanes est considérable.
A des niveaux de charges faibles, l'élevage et les pratiques qu'il suppose

contribue à l'entretien et à la pérennité d'associations végétale. Les observations récentes comparées à des relevés remontant à plusieurs décennies montrent la stabilité des écosystèmes pâturés de savane. Le broutage excessif affaiblit les espèces à cycle long au profit des espèces à cycle court, moins productives et souvent de moindre valeur pastorale. **Le surpâturage** affaiblit la compétitivité des bonnes espèces les plus pâturées tout en altérant les propriétés physiques des sols par le piétinement en surface.

Lorsque les peuplements animaux dépassent la capacité de charge des pâturages naturels, il s'ensuit à terme des dégradations par surpâturage. Celles-ci commencent à apparaître sur de petites étendues très fréquentées, puis s'étendent, s'accompagnent de phénomènes d'érosion, et l'on assiste finalement à de profondes altérations des ressources tant végétales qu'agropédologiques difficilement réversibles. Le paysage lui-même est modifié.

Si l'on doit maintenir la population animale, il faut alors passer à un système de production plus intensif associant l'élevage à l'agriculture. Granier (ibid.) a calculé que sur le plateau malgache, la savane exploitée de façon extensive produit 1500 unités fourragères par hectare alors que la même surface dans un système agricole produit jusqu'à 7000 unités fourragères.

3 - ENTRETIEN DES PARCOURS : LES FEUX DE SAVANE

Le feu est un facteur écologique essentiel de la savane (Granier, *op. cit.*). Il a présidé à leur formation et contribue à présent à leur maintien. Les conséquences sur la dynamique de la végétation diffèrent selon leur fréquence et leur intensité. S'ils sont répétés chaque année, ils entraînent une évolution régressive de la flore pastorale. Leur arrêt total peut conduire aussi à une régénération du sol, mais en même temps à une dégradation du pâturage par embuissonnement.

Les effets recherchés du feu :

L'éleveur brûle pour éliminer les pailles sèches, ce qui rend accessible la repousse au bétail. Il l'emploie en même temps pour lutter contre l'envahissement des broussailles.

Le feu agit favorablement sur la végétation pâturable :

- *Il stimule la production des repousses*, très recherchées du bétail: l'herbe reverdit aussitôt après les feux si le sol contient encore un peu d'eau. Ce phénomène d'activation n'est pas observé de la même façon après fauchage.
- Pendant environ trois mois, *le feu augmente l'activité de la microflore du sol*, relève le pH en surface et augmente la teneur en azote minéral.
- *Il augmente beaucoup le nombre de germinations* de graminées.

Les effets négatifs du feu :

- Le passage des feux réduit la restitution au sol de matière organique et modifie la répartition des éléments fertilisants dans le profil agropédologique. Il s'ensuit une baisse de la fertilité qui se répercute sur la composition du tapis graminéen.
- Le feu modifie les effets de concurrence entre espèces végétales. L'espèce *Heteropogon contortus*, tolérante au feu et peu exigeante, remplace des graminées de plus grande valeur comme les *Hyparrhenia*. La dégradation du sol profite à des espèces moins exigeantes en eau et adaptées aux terrains pauvres comme celles du genre *Aristida* qui s'étendent car elles ne rencontrent plus de compétition pour l'espace.

En définitive, **l'utilisation excessive du feu** entraîne une évolution régressive de la flore avec diminution du recouvrement herbacé, vers une structure en touffes espacées comme dans les steppes et l'apparition de buissons espacés. Cela représente une **dégradation du pâturage**.

Pour arrêter cette évolution, il est nécessaire de limiter les feux, de régénérer les sols par les restitutions organiques et de limiter les pertes en sol par des dispositifs anti-érosifs.

A l'opposé, si l'on protège totalement du feu la savane en climat suffisamment humide, on assiste à l'apparition de végétaux buissonnants et de ligneux, ce qui représente aussi pour l'éleveur une dégradation du pâturage.

Le maintien durable des pâturages peut inclure l'usage du feu moyennant le respect de règles simples :

- *Brûler lorsqu'il n'y a pas de risque de feu violent.*
- *Contrôler l'extension du feu* en ménageant des pare-feux et en organisant un groupe capable de le contenir.
- *Ne pas brûler chaque année les mêmes surfaces* mais au contraire organiser une véritable rotation des surfaces brûlées sur plusieurs années.
- *Respecter un temps de repos entre le feu et l'arrivée des animaux* pour ne pas épuiser les jeunes repousses.

4 - ABREUVEMENT PASTORAL

L'espace pastoral est structuré par les accès à l'eau d'abreuvement. Les troupeaux

en effet se rassemblent au point d'eau une ou deux fois par jour avant de se disperser à nouveau pour paître. Le tarissement de l'un d'entre eux éloigne du même coup les animaux des pâturages qu'il dessert. L'assèchement saisonnier des points d'eau est l'une des causes de transhumances.

Les éleveurs peuvent souhaiter divers avantages aux lieux d'abreuvement :

- *Un nombre suffisant dans l'espace pastoral* pour éviter au bétail de longs trajets quotidiens. Sans aménagement, les éleveurs se contentent des ressources en eau existant naturellement. Ce sont les rivières, les mares naturelles ou artificielles, les sources, les canaux d'irrigation. A Madagascar, les puits sont généralement réservés aux villages et l'on n'y puise que pour certaines catégories d'animaux, s'il y a peu de têtes à abreuver.

- *Une bonne répartition* pour éviter les surpâturages localisés. La création d'ouvrages pastoraux doit tenir compte, non seulement de les ressources identifiées par les hydrogéologues, mais aussi des disponibilités fourragères dans les espaces desservis pendant la durée d'utilisation prévue. **Si l'on veut éviter les critiques formulées trop souvent à l'encontre des programmes d'hydraulique pastorale, il y a lieu d'inventorier les ressources en pâturages**, de les cartographier, d'évaluer leurs capacités de charge et d'apprécier les risques écologiques liés au surpâturage. On compare alors aux charges réelles attendues, compte-tenu de la durée supposée de fréquentation de la zone. Le dimensionnement de l'ouvrage peut alors être ajusté pour équilibrer les ressources en eau et le pâturage.

- *Un accès facile à l'eau*. Les meilleurs points d'eau sont des rivières ou des mares permanentes, aux bords peu accidentés. Le boisement des berges doit être préservé : il réduit l'évaporation de l'eau en protégeant du vent et maintient le sol. La confection d'abreuvoirs alimentés par gravité peut protéger des berges un peu pentues de l'érosion et retarder le comblement de la réserve ou du canal d'amenée.

- *Une bonne qualité chimique et biologique de l'eau*. Avant son dessèchement, une mare voit son eau se charger en déchets organiques et en déjections animales, l'activité biologique s'intensifie. L'eau perd énormément de sa qualité et peut être cause de diarrhées ou transmettre des parasites au bétail. Les troupeaux doivent être éloignés de ces sources d'infection et conduits vers de l'eau propre. On revient alors à la question de la répartition des points d'eau.

Il peut être avantageux de réaliser des aménagements pour améliorer les lieux d'abreuvement existants dans le sens des avantages cités plus haut. Voici quelques exemples :

- Surcreusement d'une mare naturelle lorsqu'elle s'assèche habituellement par manque de profondeur. Une telle opération a été faite à Maninday à la demande d'un éleveur à l'occasion de la présence d'un tractopelle.

- Réalisation d'une retenue sur une rivière temporaire pour créer une mare en amont de l'ouvrage. Le programme d'hydraulique pastoral du projet DELSO dans la région

d'Ampanihy utilise essentiellement cette forme d'intervention.

- Canalisation d'eau de source vers des abreuvoirs pour protéger les abords de cette source des piétinements et préserver la propreté de l'eau. Ce dispositif est possible si une dénivellation permet de faire circuler l'eau par gravité. Un tel aménagement serait réalisable à Mananday à flanc de colline, évitant ainsi de laisser le bétail éroder les pentes.

- Creusement d'un forage et équipement mécanisé d'exhaure et de distribution. Ce choix oblige à organiser l'aménagement et la maintenance pour éviter toute rupture d'approvisionnement. Le coût de l'amortissement et de la maintenance doit pouvoir être supporté par les utilisateurs.

- Mécanisation de l'exhaure d'un puits pour en diminuer la pénibilité, pour de petites quantités d'eau.

Les lieux d'abreuvement ont une importance stratégique considérable dans la maîtrise de l'espace pastoral et dans sa gestion. Les gestionnaires et les usagers doivent être bien identifiés, et les usages clairs pour tous. C'est pourquoi **les règles d'attribution et de droit d'usage des points d'eau pastoraux doivent être parfaitement définies**. L'expertise de sociologues paraît inévitable dans des contextes nouveaux.

A noter que l'alimentation des bovins en saison sèche avec des raquettes de cactus réduit considérablement leurs besoins en abreuvement.

5 - INTÉGRITÉ DE L'ESPACE PASTORAL

Les terres de savane en climat sub-humide sont actuellement soumises à une forte pression de défrichement et de mise en culture. A l'accroissement démographique naturel des populations rurales s'ajoute l'arrivée de migrants venus de régions plus sèches. Les terres de ces régions sub-arides, traditionnellement viables en deçà d'une certaine densité humaine et animale, subissent des crises répétées à chaque année sèche ; la situation de l'élevage s'y dégrade.

L'extension des terres de culture touche trois types d'espace :

- les bas-fonds où sont pratiquées des cultures sous irrigation ou des cultures de décrue.

- les bonnes terres sur les versants non irrigables pour l'établissements de champs cultivés en sec (cultures pluviales).

- les forêts, défrichées par abattage presque total des ligneux pour être cultivées quelques années avant d'être abandonnées et laissées en jachère.

Dans toutes les situations, l'élevage extensif est concerné par ces défrichements et spolié de surfaces pâturables.

- Les bas-fonds sont des pâturages de saison sèche : le bétail y trouve des graminées encore vertes, des repousses abondantes, des ligneux fourragers encore en feuilles, indispensables pour équilibrer l'alimentation plusieurs mois durant.
- Les savanes doivent rester très étendues et les animaux s'y déplacer avec une certaine liberté pour que subsiste une grande liberté de choix des meilleurs espaces à chaque moment. Les champs émiettent souvent les terres de parcours, quand ils ne ferment pas complètement l'accès à certains espaces ou des points d'eau.
- Les forêts supportent depuis longtemps le parcours du bétail dans des conditions très extensives. La flore actuelle est certainement le résultat d'un équilibre écologique établi de longue date avec ce mode d'exploitation. Le défrichement crée de nouveaux espaces en clairières qui modifie profondément l'usage pastoral et l'intérêt traditionnel de la forêt pour les éleveurs. Alors que la forêt est d'abord laissée aux bovins dits sauvages (fraction discrète et de sécurité du capital bovin de l'éleveur), les jachères après cultures de défriche deviennent des espaces où les animaux se regroupent mais où ils sont aussi plus exposés aux vols. Toutes ces ouvertures facilitent le passage et le refuge des voleurs de boeufs.

CHAPITRE 4

LIGNES DE CONDUITE PROPOSÉES AU PROJET DELSO VIS-À-VIS DE L'ÉLEVAGE EXTENSIF

1 - PERSPECTIVES DE L'ÉLEVAGE EXTENSIF DES BOVINS

L'élevage extensif traditionnel constitue l'un des systèmes de production relevant du projet DELSO. Celui-ci s'est fixé dès le départ quelques objectifs destinés à cette forme d'élevage. Ils portent principalement sur la santé animale, la gestion rationnelle des parcours et l'hydraulique pastorale. Il a choisi pour ligne de conduite l'implication des structures opérationnelles existantes pour identifier et effectuer des actions concrètes.

Le projet a une durée de vie limitée. Il doit mettre en place ou renforcer des structures professionnelles capables d'autonomie et donner une impulsion aux activités porteuses d'avenir et économiquement viables. **Quels objectifs le projet doit-il se fixer par rapport à cette catégorie d'élevage pour en accroître la valeur économique et pour favoriser la gestion rationnelle des parcours ?**

Il existe un certain nombre de difficultés propres à ce type d'élevage : la très grande dispersion éloigne les éleveurs des centres d'intervention. La transmission du savoir-faire technique se fait au village, de façon traditionnelle, de sorte qu'il y a peu de voies pour apporter des innovations. Et surtout, les moteurs de l'élevage bovin malgache dans cette région sont d'abord sociaux avant d'être économiques. Les décisions individuelles des éleveurs vis-à-vis de leurs animaux sont fortement influencées par les intérêts du groupe social et en référence à des considérations spirituelles. **Dans ce contexte, les marges de manoeuvre du projet sont limitées en raison du poids de la tradition.**

A cela s'ajoute le fait que des investissements réalisés pour ce type d'élevage s'inscrivent dans le long terme et ne produisent des résultats qu'au bout d'un certain délai, bien souvent au-delà de l'échéance des projets qui, sur ce genre de sujet, peuvent mal valoriser leur effort. Il faut se rendre compte aussi que l'élevage extensif est peu exigeant en main d'oeuvre, mais qu'en contrepartie, l'éleveur a peu de temps à consacrer à son élevage, de sorte qu'il ne peut ajouter facilement de nouvelles

interventions sur ses animaux.

Pourtant, il existe de fortes raisons pour que le projet s'implique dans l'élevage extensif. D'abord, le cheptel concerné est numériquement très important. Pour ne citer que les bovins, même si les statistiques disponibles ne sont pas très précises, les chiffres avancés font état de **plus de 3 millions de têtes de bovins** et 1,7 millions de petits ruminants dans le Sud-Ouest. Ce capital productif assure une autoconsommation de viande et alimente le réseau commercial, avec une petite ouverture sur l'exportation hors Madagascar. **On ne peut négliger de jeter les bases d'une modernisation progressive de ce secteur de production.**

Les actions à la disposition du projet, répondant aux vœux des éleveurs et **dont les effets peuvent être rapides** concernent trois domaines :

- **la santé animale**, en rendant plus accessible et efficace le système de prévention, de diagnostic et de soins.

☞ Pour convaincre les éleveurs de l'intérêt des campagnes de santé animale, le projet DELSO peut organiser avec les vétérinaires privés des opérations bien préparées de démonstration, notamment en ce qui concerne la vaccination contre le charbon symptomatique.

- **la commercialisation** du bétail en accroissant l'efficacité des réseaux de commercialisation et en facilitant les ouvertures à l'exportation. Il est raisonnable de penser que la demande commerciale aurait pour effet d'accroître l'offre d'animaux à commercialiser.

☞ L'élevage de petits ruminants serait très probablement dopé si le projet favorisait la filière de commercialisation.

- **l'organisation des producteurs.**

☞ Les éleveurs de petits ruminants, hormis pour la production de mohair, ne sont pas suffisamment organisés pour défendre leur production. Le projet pourrait inciter l'émergence ou le renforcement de groupements de producteurs.

Ces sujets font effectivement partie des thèmes d'actions en cours du projet DELSO.

D'autres types d'actions ne peuvent produire des résultats immédiatement mais doivent être entreprises **dans une vision à long terme**. La mise en place actuelle de dispositions qui devront être poursuivies au-delà du projet et de personnes ayant des compétences appropriées dans des institutions publiques ou privées doit aussi être un objectif du projet.

Une raison non négligeable de porter attention à l'élevage extensif est d'ordre écologique. **L'élevage extensif de ruminants a façonné, au même titre que l'agriculture, les paysages de la région** et chaque changement de mode d'élevage a des répercussions sur eux. Le pastoralisme séculaire peut contribuer à l'équilibre

des milieux qu'il exploite et au maintien de végétations naturelles adaptées. Mais le surpâturage peut aussi être destructeur.

Le projet devrait s'appliquer à favoriser ou mettre en place :

- les études nécessaires à **la compréhension des phénomènes d'évolution des écosystèmes pâturés**, par des équipes de recherche extérieures au projet,
- l'élaboration par un laboratoire de recherches pastorales et en étroite liaison avec les éleveurs **de règles simples de gestion des pâturages**,
- **de dispositifs de surveillance de l'environnement**, au même titre que la surveillance des forêts et de l'occupation agricole des terres.

2 - POLITIQUE DES FEUX DE BROUSSE

Il n'y a pas de relation étroite entre l'abondance des feux et le nombre de boeufs. Il a été constaté par exemple à Ankazoabo que les feux n'ont pas diminué d'étendue malgré la baisse d'effectif du cheptel. Les causes sont complexes et un inventaire ferait apparaître :

- Les feux de pratiques pastorales,
- Les feux de pratiques agricoles, notamment les défrichements de forêt.
- Les feux d'assainissement (contre les tiques et d'autres parasites).
- Les feux d'appropriation foncière.
- Les feux nécessités par diverses activités économiques telles que la fabrication de charbon, les mines.
- Les feux de commodité, notamment ceux qu'allument les voleurs.
- Les feux accidentels, probablement les moins fréquents.

Il est probable aussi que **la recrudescence des feux marque un affaiblissement de l'autorité de l'Etat.**

Le Service Provincial des Eaux et Forêts a conscience des dégâts causés par les feux dans certains environnements, notamment en zones boisées. Il cherche surtout **à limiter les défrichements illicites en forêt**, mais il manque terriblement de moyens pour contrôler la situation.

Le sujet des feux est actuellement très sensible à Madagascar et des réflexions sont entreprises à tous niveaux. **L'Office national de l'Environnement a élaboré un cadre politique et une stratégie de gestion des feux de végétation** (ONE/OSIPD, 1994 et 1995). Sans connaître les résultats finaux de ces consultations, on note cependant quelques lignes directrices importantes pour l'élevage :

- **L'interdiction administrative de tous les feux conduit à un échec et à**

l'aggravation des processus de dégradation des ressources.

- L'administration forestière n'a jamais eu les moyens d'assumer cette politique de répression.

- Des systèmes traditionnels de gestion locale des ressources naturelles ont existé avant la colonisation et persistent encore dans certains endroits.

- On doit bien distinguer différents types de feux. **Selon les lieux, les moments et les pratiques, les feux peuvent avoir des effets très différents, voire opposés. Il est indispensable d'apprécier au niveau local les règles de gestion des feux de végétation.**

- Les différentes causes ne peuvent être séparées les unes des autres : elles relèvent d'un système de gestion. Les pratiques de feux peuvent donc combiner différents objectifs.

On s'oriente donc vers la restauration de l'autorité d'instances locales en matière de gestion des ressources et d'organisation de l'usage des feux. Cette délocalisation suppose la reconnaissance explicite de la légitimité de ces instances locales (qui seraient peut-être à préciser ¹²).

De sont côté, VSF a engagé une étude sur le sujet dans une petite région du sud et devait exposer ses conclusions à Ambovombe ce mois-ci.

Du passage sur le terrain, **il apparaît nettement que la législation actuelle sur les feux n'est pas connue de la population.** Les paysans sont persuadés que tous les feux sont interdits, alors que les textes sont complexes. **Il s'ensuit un flou législatif ouvrant à tous les excès et plaçant les paysans et les éleveurs en position systématique de délit.** Cela explique pourquoi les feux sont allumés en cachette et sans précaution.

Il serait au moins nécessaire dans un premier temps que le service des Eaux et Forêts apporte un minimum d'éclaircissements aux chefs de cantons et les avisent des dates et modalités de mises à feu qui les concernent. Le projet DELSO devrait veiller à ce que l'information puisse atteindre les éleveurs dans les villages.

Utilisés à bon escient, les feux sont des moyens de gestion très utiles et bon marché. Pour l'élevage, ils doivent être utilisés de façon précise et avec discernement. **Les règles d'application doivent s'appuyer sur l'expérience des utilisateurs bénéficiaires et sur les connaissances scientifiques transmises par les services techniques.** Les recherches ponctuelles sur les effets à long terme des feux sur l'environnement sont à encourager.

¹² Les paysans estiment qu'il devrait s'agir des communautés de base. Il faut en effet impliquer les pouvoirs traditionnels et locaux.

Il serait souhaitable qu'un pastoraliste malgache étudie la bibliographie sur le sujet et capitalise les connaissances acquises sur les feux et leur utilisation en élevage, sur les conséquences utiles et les impacts néfastes. Il est indispensable que son poste soit stabilisé au niveau du Sud-Ouest pour qu'il y ait une continuité dans les actions sur ce thème.

Enfin, **les services de l'Etat doivent pouvoir surveiller au niveau régional la situation des feux et évaluer les évolutions dans le temps** des étendues touchées et des pratiques utilisées.

3 - L'ÉLEVAGE EXTENSIF ET SES RAPPORTS AVEC LE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE

L'élevage extensif traditionnel approvisionne le milieu rural et urbain en animaux ayant d'autres fonctions que sociales, de capitalisation et de production de viande : il s'agit surtout de la traction animale (travail du sol, transport) et de la production laitière. Les relations entre l'agriculture et l'élevage sont fortes à travers ces fonctions. **Le développement agricole auquel on assiste actuellement va accroître les dépendances entre ces deux activités productives.** Mais il va aussi faire surgir de nouvelles difficultés, notamment des situations de concurrence. Voici quelques exemples :

- **Le travail du sol en rizières irriguées** est traditionnellement pratiqué par les boeufs selon la technique du "piétinage" (voir photo n°7). On maintient un petit troupeau à proximité des périmètres durant les travaux. Les animaux disposent de maigres pâturages alentour ou sur les casiers en jachères et de quelques bons fourrages en bordure des canaux d'irrigation. L'activité de piétinage s'oppose à la croissance et à l'engraissement. Elle ne peut être prolongée. Il serait souhaitable que cette pratique soit remplacée par du labourage, éventuellement avec de la petite mécanisation. L'utilisation d'une charrue tirée par deux boeufs puis d'une herse (équipement qui convient pour 5 ha de rizière) économise le travail animal. Le rouleau piétineur est connu dans la région de Tuléar¹³.

- La fertilité des sols cultivés est souvent améliorée par l'épandage de fumier. Dans la région, la manipulation d'excréments, et par conséquent de fumier, est mal considérée. Il est donc difficile actuellement de promouvoir la fertilisation organique avec le fumier.

- Les résidus de culture et les sous-produits agricoles sont exploités pour nourrir certaines catégories d'animaux, principalement les boeufs de charrettes et les vaches laitières. On remarque le très bon état d'entretien des animaux attelés, ce qui traduit le soin porté à leur alimentation.

L'extension de l'espace agraire, résultat de l'accroissement de la population, se fait sur les meilleures terres au détriment des espaces forestiers et des terres de pâturages.

- La déforestation par des agriculteurs qui résulte des défrichements forestiers est une préoccupation environnementale majeure actuellement.

- **La réduction de l'espace pastoral est moins apparente et moins médiatique. Pourtant elle constitue une menace pour l'élevage extensif.** Il s'agit d'abord d'une diminution de la ressource pastorale dont la conséquence directe est l'accroissement

¹³ Il serait judicieux d'organiser aux agriculteurs postulant pour cette technique des déplacements à Ankililioka dans un but de démonstration et de formation.

RÉGION DE SAKARAH
TRAVAIL ANIMAL DANS LES RIZIÈRES



Photo 7 : L'opération de piétinage pour préparer le sol avant la plantation de riz est très éprouvante pour les animaux



Photo 8 : Après le travail, les jachères fournissent un maigre régime

de la charge animale et la réduction de la capacité de tri du fourrage par l'animal. Cela a pour conséquence d'accroître les risques de surpâturage et de diminuer les capacités individuelles de production des animaux. Une autre conséquence est la dislocation de l'espace pastoral en sous-espaces séparés par des espaces de cultures, ce qui rend la gestion des pâturages problématique et accroît les risques de dégâts dans les champs par le bétail et les occasions de conflits.

Dans les zones où la production agricole est, ou devient, dominante, le développement de l'élevage sera indubitablement lié à celui de l'agriculture et les interdépendances vont s'accroître. **Il est indispensable que les propositions techniques en matière de développement agricole tiennent compte de cette réalité. En particulier les rotations et les itinéraires techniques doivent inclure des productions fourragères.**

☞ Le projet DELSO doit rester attentif aux retombées pour l'élevage des progrès en agriculture. Il doit veiller à ce que les agronomes en charge de promouvoir le développement agricole tiennent compte de ces retombées.

☞ Le projet DELSO devrait aussi aborder le sujet du **statut juridique et de la destination des terres, ainsi que celui des droits d'usage par les éleveurs**. Un atelier pourrait être organisé avec les organismes de recherche et les instances administratives et juridiques compétentes.

4 - EFFETS DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉLEVAGE SUR L'ENVIRONNEMENT

Il existe de fortes interactions entre les activités d'élevage et l'environnement (Carrière et Toutain, 1995, Carrière, 1996). Eu égard au milieu, et plus spécialement à la végétation et au sol, certaines interactions peuvent être considérées comme positives, d'autres sont négatives. Cela signifie que des progrès en matière d'élevage peuvent avoir des effets bénéfiques sur le milieu et les ressources naturelles dans certains cas, ou tant que l'on reste en deçà d'un seuil, et des effets dégradants dans d'autres situations, ou selon d'autres perspectives. Les évaluations dépendent des éléments pris en considération, mais ce qui importe en matière de développement est de parvenir à une appréciation globale.

Du fait que l'élevage extensif de ruminants se trouve en situation de forte dépendance de la végétation et du milieu naturel, cela oblige à l'heure actuelle tout projet pour son développement à porter une attention particulière aux impacts environnementaux sur les ressources naturelles.

Trois domaines de l'environnement sont à prendre en considération :

- **Les défrichements forestiers et la déforestation** (voir photo n°9) : la motivation première des défrichements est l'agriculture. **Les clairières ouvertes dans les forêts primaires sont cultivées** en céréales (maïs), en légumineuses (arachide) et en plantes amylacées (manioc), très souvent pour en commercialiser la production (le vivrier étant assuré en grande partie par la rizière). Il est aussi le résultat de

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT



Photo 9 : Le défrichement agricole en forêt de Zombitse. La forêt primaire a disparu au profit des cultures de manioc.



Photo 10 : La forêt malgache à Didieraceae au nord de Tulear. Un capital biologique inestimable.

migrations récentes qu'il faut imputer à l'accroissement rapide de la population et à la dégradation des conditions de vie, surtout dans les régions du sud, devenues intolérables pendant les années de sécheresse. **L'élevage profite indirectement de ces défrichements en s'appropriant les terres de clairières abandonnées des agriculteurs.** Une petite partie de l'espace forestier se trouve donc converti en terre de pâturage. Le passage du bétail et les feux dans les jachères forestières retardent peut-être l'installation d'une forêt secondaire.

Plusieurs solutions devraient être appliquées simultanément pour freiner la déforestation :

- Associer les paysans à la sauvegarde de la forêt en leur donnant en contrepartie l'accès à des terres de rizière.

- Stabiliser les espaces cultivés actuels par des pratiques agricoles appropriées : labour profond avec mécanisation, lutte contre les mauvaises herbes, maintien de la fertilité du sol par l'usage d'assolements et l'emploi de plantes de couvertures.

☞ En l'occurrence le projet DELSO ne peut qu'attirer l'attention des organismes de développement agricole comme le PSO et s'impliquer dans les réflexions conduites par les agronomes pour apporter le point de vue des éleveurs et les nécessités de l'élevage.

- **Le surpâturage et la dégradation des savanes et du "bush"** : l'origine des savane et la composition végétale actuelle sont encore l'objet de controverses. Il est difficile d'identifier la responsabilité réelle des activités d'élevage (effets du broutage, effets des feux allumés par les éleveurs) par rapports à d'autres interventions des personnes sur la végétation et le paysage. Il est pourtant indispensable à présent de connaître les mécanismes biologiques et écologiques intervenant dans le renouvellement des végétaux et l'évolution de la végétation dans ces régions de savane pour orienter en connaissance de cause les pratiques d'exploitation pastorale.

Une démarche de même nature doit être engagée en ce qui concerne les végétations de forêts à épineux et plantes succulentes ou bush du sud (maquis à Euphorbiacées et Didiéracées). Le développement de l'élevage, et notamment celui des caprins, suppose une pression accrue de pâturage sur les végétaux et va provoquer des modifications importantes de ces milieux très particuliers à Madagascar.

☞ Le projet DELSO doit inciter les organismes de recherche tels que le FOFIFA, les Universités, l'ORSTOM, le CIRAD à **engager des programmes sur les écosystèmes pâturés** de la région du Sud-Ouest, tant en savane que dans les végétations boisées du sud. Il doit aussi être attentif aux activités en cours (par exemple le programme GEREM¹⁴) et aux résultats qui seront produits pour

¹⁴ Se reporter à l'annexe 7.

envisager les applications qui devraient en découler. **Il paraît urgent, par exemple, d'étudier les effets des bovins et des petits ruminants sur la dynamique de la végétation du bush.**

- **L'anthropisation et l'érosion de la biodiversité végétale et animale** : la flore et la faune de cette région sont particulièrement riches en espèces endémiques. Les naturalistes et les écologues suivent depuis longtemps ces milieux particuliers. L'élevage extensif est une activité rurale relativement peu perturbante vis-à-vis des milieux naturels et de la vie sauvage. La préservation de certains environnements peut inclure des activités d'élevage extensif à condition d'intéresser les éleveurs au processus de préservation et de définir avec eux les règles de gestion. Les actions entreprises par WWF et le FAFAFI pour la gestion de l'eau et des feux autour de la forêt d'Andohahela montre la réalité de la démarche, mais aussi ses difficultés d'acceptation. Il s'agit là d'un processus s'inscrivant dans le long terme et reposant en partie sur des activités de sensibilisation et d'éducation.

☞ Le projet DELSO doit pouvoir participer aux réflexions décentralisées au niveau du Faritany sur la protection de l'environnement. L'initiative AGERAS (Appui à la gestion régionalisée de l'approche spatiale) qui émerge actuellement constitue un comité de réflexion pour devenir une sorte d'organe consultatif et un observatoire des ressources humaines et des ressources naturelles dans la région de Tuléar. Dans la mesure où les questions environnementales resteraient une priorité, le projet DELSO y aurait tout naturellement sa place aux côtés du service de l'élevage.

L'approche géographique des questions foncières, de la gestion des espaces pastoraux et du suivi environnemental est inévitable. Les notations du terrain se rapportant aux pâturages et aux ressources naturelles doivent pouvoir être analysées dans leur dimension spatiale pour prendre tout leur sens. Les techniques de télédétection et les systèmes d'information géographique (SIG) permettent ces analyses.

Les responsables du développement de l'élevage doivent avoir accès aux **suivis par télédétection de l'occupation des sols et de la déforestation** pour s'impliquer dans les interprétations et intégrer les préoccupations de l'élevage :

- Il importe notamment de **suivre attentivement l'évolution de l'espace pastoral dans sa surface et dans sa continuité** face à l'extension des surfaces agricoles. Il faut au moins réaliser une couverture complète de la région pour disposer d'une représentation faisant office de référence historique pour des analyses d'évolution ultérieures.

- Elle aide à **localiser les feux de brousse** et à suivre leur répartition saisonnière. Enfin, elle est indispensable pour généraliser des observations de dégradation de la végétation ou du sol par érosion faites au sol afin d'en apprécier l'importance réelle. C'est par exemple le cas de la déforestation.

- La télédétection peut rendre aussi des services dans des opérations d'hydraulique pastorale pour **évaluer les ressources fourragères** par rapport aux ressources en eau.

☛ **Le projet DELSO et le service de l'élevage doivent être en mesure d'utiliser ces techniques de télédétection et de SIG.** Il doit disposer d'agents sensibilisés (voire formés) aux outils de télédétection et à l'analyse géographique pour servir d'interlocuteurs avec les spécialistes de cette discipline. Par contre, il devra limiter son équipement au minimum et sous-traiter avec des équipes spécialisées, en particulier l'équipe du tout jeune laboratoire CALIPSO (Cellule d'analyse et de localisation de l'information pour le Sud-Ouest ¹⁵) ou le CGDIS (Commissariat général au développement intégré du Sud).

CALIPSO a déjà acquis 21 scènes SPOT de 1986. Il a aussi digitalisé les fonds cartographiques au 1/100 000. Quant au CGDIS, il a déjà produit une série de cartes thématiques ou statistiques par SIG sur les opérations actuelles de développement.

¹⁵ BP 561, 601-Tuléar.

CHAPITRE 5

ÉLEVAGES LAITIERS PÉRIURBAINS DE TOLIARA (Tuléar) ET DE TOLANIARO (Fort-Dauphin)

1 - LE CONTEXTE

1.1 - LES CONDITIONS CLIMATIQUES

Toliary est la capitale provinciale la plus sèche de l'île. En effet, la pluviométrie annuelle moyenne est de 275 mm (Tableau 1) et le nombre de jours secs est évalué à 335 j/an. Les cultures sont concentrées dans les environs immédiats du fleuve Fiherenana, qui est d'ailleurs asséché pendant une grande partie de l'année.

Tableau 1 : Caractéristiques géographiques et pluviométriques de Toliara et Tolaniaro

Villes	Long. est	Lat. sud	Précipitations mm/an	Nombre de jours de pluie \geq à 1 mm
Tolaniaro	25°02	46°57	1539	118
Toliara	23°21	43°44	275	27

Quant à Tolaniaro, situé sur la côte est (Océan Indien), elle est nettement plus arrosée avec 1539 mm de pluie et compte moins de 60 jours secs par an. Cette différence climatique a des répercussions importantes sur les disponibilités fourragères et les modes de gestion de l'alimentation des vaches laitières élevées dans deux zones périurbaines.

2.2 - LA POPULATION URBAINE DANS LES DEUX LOCALITES

Le lait produit et commercialisé par les éleveurs est surtout destiné à une clientèle urbaine. Il n'a pas été possible d'avoir une estimation, même approximative, de cette clientèle. D'une façon générale, le lait est vendu soit à des consommateurs individuels visités porte à porte, soit livré à des artisans fabricants de yaourts.

Villes	Population urbaine
Tuléar	71 277
Fort Dauphin	28 963

En plus de la population permanente, ces deux villes accueillent un grand nombre de touristes dont il n'est pas possible d'avoir une estimation précise. Les hôtels et les restaurants sont aussi parmi les clients des producteurs laitiers.

2 - L'ORIGINE DU LAIT FRAIS COMMERCIALISE DANS LES DEUX VILLES

La majeure partie du lait commercialisée à Toliara et Tolaniaro vient de vaches zébu. Il n'a pas été possible de faire une typologie précise des exploitations productrices de lait, mais en général il s'agit d'exploitations mixtes qui associent l'élevage à la culture vivrière. A Toliara, beaucoup d'éleveurs ont un troupeau mixte de vaches et de chèvres. La performance individuelle des vaches zébu est faible, mais dans chaque exploitation plusieurs vaches sont traites à chaque fois. Il en résulte que la quantité de lait commercialisé n'est pas négligeable, tout en étant variable d'un jour à l'autre. Pour Tuléar, les données disponibles datent de Juin 1991. La circonscription d'élevage avait alors posté à chaque entrée de la ville des agents. Ils ont posé quelques questions aux personnes qui transportaient le lait pour être vendu dans la ville. Les résultats sont présentés dans le Tableau 2 :

Tableau 2 : provenance et quantité de lait commercialisé à Tuléar en juin 1991

Provenance du lait	Quantité (litres/jour)	
Intra-urbain	130	29 vaches traites
Péri-urbain	1000	134 personnes interrogées
Total	1130	

Les agents DELSO s'accordent à affirmer que le lait de vache zébu est nettement plus important que celui de vaches croisées. Le lait de chèvre est le plus souvent consommé par les familles et particulièrement par les enfants en bas âge.

Le lait de zébu est traditionnellement commercialisé par les éleveurs eux-mêmes. Ils le vendent sous forme cru ou caillé ("abobo"). Ce lait caillé est d'ailleurs la forme la plus courante de consommation du lait de zébu en milieu rural.

Les statistiques sur la production et la commercialisation de lait à Tolaniaro sont peu disponibles. Les avis sont cependant unanimes pour affirmer que les vaches zébu de Ranopiso fournissent l'essentiel du lait consommé dans la ville.

La gestion de l'alimentation du troupeau laitier zébu dans les environs des deux villes sont similaires dans la mesure où les vaches sont élevées d'une façon extensive au

pâturage et ne reçoivent que très rarement des aliments complémentaires constitués par du manioc ou d'autres racines produites dans l'exploitation elle-même.

3 - LES ACTIONS EN COURS DU PROJET DELSO

En matière de production laitière, l'action principale du projet DELSO est la mise en place d'un système de crédit d'achat de génisses et des services de conseil auprès des quelques éleveurs motivés qui ont contractés ce crédit. Initialement, ces éleveurs ont élaboré des projets d'élevage laitier dont l'une des caractéristique principale est l'acquisition de vaches et de génisses de race métisse. Le remboursement de l'emprunt se fera sur le revenu laitier de chaque éleveur.

Les exploitations encadrées sont toutes de petite taille, elles comptent moins de 10 animaux par ferme. Comme partout ailleurs, ces exploitations péri-urbaines sont orientées vers la commercialisation de leurs produits. Ce qui les diffèrent de la grande majorité des éleveurs de zébus de ces régions, pour qui la commercialisation n'est pas une priorité.

Ainsi, les éleveurs visités ont contracté un crédit auprès de DELSO pour l'achat des animaux. Les termes du contrat stipulent en outre l'engagement de l'éleveur à respecter un certain nombre de directives quant au logement, aux soins et à l'alimentation des animaux.

4 - LES ELEVEURS

A Toliara, les exploitations encadrées par DELSO sont concentrées à Miary, village qui dans les années antérieures (1960-70) approvisionnait intégralement en lait l'hôpital principal de la ville. A la suite de catastrophes naturelles (inondations), et de l'absence de système d'encadrement, la grande majorité des éleveurs ont alors abandonné la production laitière.

Il s'agit donc ici d'une dizaine d'éleveurs qui ont plusieurs années de pratique de la production laitière. Les discussions que nous avons eues avec eux nous ont montré leurs très grandes capacités techniques et économiques. L'élevage laitier est pour eux une activité familiale. La garde des vaches au pâturage est confiée aux enfants qui sont aussi chargés de la distribution des fourrages et d'autres résidus de récolte, quand les vaches sont dans l'enclos le soir.

A Tolaniaro, 3 éleveurs ont signé le contrat. Ce sont des opérateurs économiques qui ont une activité principale et qui s'engagent dans la production laitière en vue d'une diversification de leurs ressources. Contrairement aux éleveurs de Toliara, ceux de Tolaniaro semblent être relativement peu habitués à gérer de façon pratique un troupeau laitier. Ils montrent cependant une réelle volonté de s'informer et d'appliquer les directives et conseils qui leur sont fournis par les différents techniciens. Dans la mesure où ils ont chacun une autre activité principale, ils confient les animaux à un personnel salarié plus ou moins compétent. Pour l'une des exploitations, les deux vachers sont aussi originaires de Maniakandriana (ville d'achat des femelles laitières). Ils ont convoyés les génisses et sont prêts à rester à Fort-Dauphin tant que les termes du contrat leur conviennent. Pour les deux autres

fermes, le personnel a été recruté sur place, et ils semblent beaucoup moins habitués à s'occuper de bovins dans un système plus intensif.

5 - LES ANIMAUX

Il n'a pas été possible de s'approvisionner à Tolaniaro, en vaches et génisses croisées. Ainsi, les éleveurs ont fait une prospection sur les Hautes-Terres. Ils ont décidé d'un commun accord avec DELSO l'achat de 14 génisses dans la région de Maniakandriana. Ils ont supporté les frais de transport des animaux par camion jusqu'à Tolaniaro. Tous les animaux sont arrivés à destination sans encombre.

Les vaches de Miary, à l'origine, étaient élevées à Antananarivo. Elles ont été transférées dans la région de Toliara depuis quelques années. Et c'est à la faveur du crédit alloué par DELSO que les éleveurs les ont achetées et transférées dans le village.

Il apparaît ainsi certaines similitudes quant aux origines génétiques et géographiques des vaches et génisses encadrées par le Projet. D'une part tous les animaux étaient nés sur les Hautes-Terres et sont arrivés dans leur nouvelle zone d'élevage depuis quelques mois à quelques semaines. D'autre part, génétiquement tous ces animaux sont des produits de croisements divers entre le zébu et des races laitières européennes. Il n'est cependant pas possible, de déterminer d'une façon précise leur degré de croisement et les races parentales précises. Beaucoup d'entre elles semblent être de type pie-noire frisonne.

Notre visite se situait en pleine saison sèche, mais les animaux de Miary se trouvent dans des conditions corporelles très satisfaisantes. Ceux de Tolaniaro sont par contre très différenciés en fonction des fermes. Les deux fermes situées à proximité de la ville ont des animaux en bon état. Celle qui se trouve plus éloignée a des animaux maigres, souffrant visiblement de déficit alimentaire. D'ailleurs cette ferme a déjà perdu deux des nouvelles génisses à cause d'affections à hématozoaires.

6 - LA GESTION ALIMENTAIRE DES VACHES DANS LES EXPLOITATIONS LAITIÈRES ENCADRÉES PAR DELSO À TOLIARA

Les éleveurs de Toliara pratiquent un système d'alimentation basé sur association profitable entre les fourrages et les sous-produits agroindustriels (coques et tourteaux de coton). Certains éleveurs font garder les vaches au pâturage dans la journée et distribuent à leur retour à l'étable le soir un fourrage complémentaire constitué de fanes de pois du cap ou d'autres légumineuses. D'autres éleveurs pratiquent la stabulation permanente. Un des éleveurs achète des jeunes pousses de maïs auprès de certains cultivateurs. En effet le début de la saison des pluies semble retardé cette année et les plants de maïs en souffrent énormément. Les cultivateurs préfèrent les vendre aux éleveurs dès maintenant plutôt que de les voir se faner progressivement. Les négociations se font ainsi au jour le jour entre les éleveurs et les cultivateurs à propos du nombre de plants à couper ainsi que des

prix. La majorité des vaches reçoit de la coque de coton achetée à Toliara, auprès des huileries.

Le groupement des éleveurs de Miary a déjà installé une petite parcelle de fourrage (*Pennisetum purpureum*). Le problème majeur réside dans la disponibilité en surfaces fourragères suffisantes, dans cette zone irrigable qui est déjà densément cultivée de plantes vivrières.

Les aliments complémentaires les plus facilement disponibles sont les sons de riz et les coques de coton. Ils sont de temps en temps distribués aux animaux. Il existe bien un fabricant de provende à Toliara mais au stade physiologique actuel des vaches les éleveurs ne voient pas l'intérêt de l'utilisation des aliments composés.

Dans l'ensemble et tenant compte des conditions climatiques qui prévalent au moment de notre passage (fin de saison sèche), force est de reconnaître que les éleveurs gèrent bien l'alimentation des vaches. Elles sont toutes en bon état général et ne présentent pas des signes de sous alimentation apparente. Cela démontre la haute capacité pratique de ces éleveurs à bien gérer les animaux laitiers qu'ils viennent acheter.

7 - L'ALIMENTATION DES VACHES DANS LES EXPLOITATIONS LAITIÈRES ENCADRÉES PAR DELSO A TOLANIARO.

Les animaux de Tolaniaro sont au pâturage dans la journée et rentrés au soir. Les surfaces de pâturages sont des propriétés privées bien délimitées. Cela présente un réel avantage dans la mesure où l'éleveur peut ainsi cultiver et exploiter ses fourrages selon la forme de gestion qui lui semble être la plus rationnelle et la plus rentable.

Au moment de notre passage, malgré une faible pluviométrie générale, les fourrages restent verts, de bonne qualité et en quantité suffisante. Ainsi pour deux des exploitations, la biomasse disponible est largement suffisante pour les besoins des génisses qui constituent les troupeaux actuels. Les animaux sont gardés au pâturage dans la journée.

Une des fermes présentait cependant des difficultés évidentes à bien alimenter des deux génisses qui lui restent sur les 4 achetées à Antananarivo. Ces dernières étaient bien maigres. Les bouviers affirment que les pâturages habituels étaient rasés et qu'ils n'avaient pas reçu de consignes pour conduire les animaux sur des pâturages plus éloignés. Ainsi ces génisses recevaient quelques racines de manioc. Ces animaux manquaient manifestement de fourrages et les bouviers semblent désarmés d'autant plus que la saison sèche se prolonge et toute installation fourragère est prématurée.

L'approvisionnement en aliment composé semble poser quelques questions à un des éleveurs. En effet, il n'existe pas dans la ville actuellement d'unité de fabrication d'aliment du bétail. Par contre, les matières premières existent en quantité suffisante en provenance des environs d'Ambovombe et Tolaniaro. Une meilleure concertation et collaboration entre les 3 éleveurs, ainsi que des informations techniques adéquates, pourraient améliorer nettement la situation. Ce problème d'approvisionnement en aliments composés mérite d'être résolu avant les premiers vélages.

8 - LE LOGEMENT DES VACHES

A Miary, les animaux sont logés dans des parcs individuels partiellement couverts. Les parcs sont entièrement faits en bois et feuilles. Chaque propriétaire a son parc pour un à trois animaux.

A Talaniaro les vaches sont, pour deux fermes, logées dans des étables avec des murs de briques et dont le système d'aération semble être insuffisant. La troisième ferme a construit une étable en bois de grande surface mais orienté dans le sens du vent. Malgré la température tropicale, le courant d'air pourrait être à l'origine de la toux dont souffre l'une des génisses.

9 - LE SUIVI SANITAIRE DES ANIMAUX-CROISÉS

Le suivi sanitaire est théoriquement assuré par un Dr. Vétérinaire privé installé à Tolaniaro. Néanmoins, parmi les génisses qui viennent d'arriver d'Antananarivo deux sont mortes dans une même ferme sans avoir reçu les traitements adéquats. Ces mortalités semblent être dues à des maladies transmises par les tiques. En effet, les conditions écologiques sont généralement humides .

10 - LE SENS ÉCONOMIQUE DES ÉLEVEURS LAITIERS

Au cours des entretiens que nous avons eu avec les éleveurs des deux villes nous avons décelé des volontés similaires malgré la différence de moyens à leur disposition. Partout, ils ont manifesté un réel besoin d'augmentation des performances et de développement de l'exploitation.

Les éleveurs de Miary nous ont fait part des calculs et propositions auxquelles ils sont arrivés. Un des éleveurs dont la vache a déjà vêlé nous a exposé son cas et fait le calcul sur la durée nécessaire pour rembourser le crédit en fonction du prix du lait pratiqué actuellement et des performances laitières de sa vache. Il estime ainsi qu'en une seule lactation il pourrait rembourser le prix d'achat de la vache. En effet, la vache qui est actuellement traite produit en moyenne 4,5 litres de lait par jour. En supposant que la lactation dure neuf mois et que le litre de lait soit vendu à 1500 fmg/litre permet de rembourser en grande partie le crédit d'achat de la vache. Qui s'élève à 1,2 millions de FMG.

A Fort-Dauphin, les aspects économiques ne sont pas encore bien établis dans la mesure où les génisses achetées ne vont mettre bas que dans quelques mois.

Ces calculs simples montrent à quel point les éleveurs de Miary se sont engagés en connaissance de cause. Pour peu que la gestion sanitaire des femelles soit assurée, les éleveurs vont tirer en quelques mois des bénéfices substantiels.

11 - LA PRODUCTION DE LAIT DE CHÈVRE

La province du Tuléar concentre plus de 80% du cheptel de petits ruminants de Madagascar. La collecte, la transformation et la commercialisation du lait et du fromage de chèvre sont actuellement concentrées à Tuléar. Un éleveur et une

Institution caritative collectent le lait de chèvre et le transforme en fromage très apprécié par la clientèle des grandes villes et des touristes. Traditionnellement le lait de chèvre est auto-consommé par la population locale. Il est destiné en priorité aux enfants en bas âge, pour des raisons nutritionnelles, mais aussi en vertu d'une propriété antitussive de ce lait. Il est intéressant de noter que le lait de chèvre est plus riche en protéines et calcium, que le lait de vache.

Le commerce du lait de chèvre reste encore dans le domaine informel et le système d'élevage est toujours traditionnel dans la région de Tuléar.

Dans tous les cas l'alimentation des chèvres laitières est exclusivement constituée par le pâturage naturel. Ces animaux ne reçoivent que très rarement des aliments complémentaires. Dans quelques cas, les fourrages cultivés sont utilisés pour les bovins et les caprins.

12 - INTÉGRATION ENTRE L'ÉLEVAGE LAITIER ET LES CULTURES

L'intégration entre l'élevage et les différents types de cultures, est très différent entre les deux villes. A Tuléar, les exploitations sont situées dans une zone relativement favorable aux diverses cultures vivrières et de rente. Les éleveurs pratiquent un système de production mixte qui associe la production végétale et la production animale. Ainsi au cours de notre visite les enfants distribuaient des fanes de pois du cap aux bovins laitières. De plus et dans la mesure où les fermes ne sont pas trop éloignées de l'usine de traitement des graines de coton, les vaches reçoivent très souvent des sous-produits du coton (coque et tourteaux).

A Toliara, le fumier est très peu utilisé pour la fertilisation des champs de culture. Les raisons sont multiples, on cite en particulier certains interdits traditionnels et la haute fertilité naturelle des sols alluvionnaires des bords de la rivière Fiherenana.

Par contre à Fort-Dauphin il ne semble pas exister d'usine agroindustrielle qui fournisse des sous-produits aux exploitations laitières. Celles-ci doivent alors s'approvisionner de très loin (Tuléar, Fianarantsoa !!) pour trouver des aliments composés complémentaires. Les résidus de récolte ne semblent encore faire l'objet d'utilisation intensive. De même, le fumier est encore trop récent pour qu'une utilisation effective soit visible.

A l'issue de cette description des modalités d'élevage laitier dans les deux villes, il est permis de tirer quelques conclusions.

A Miary le système d'élevage est du type traditionnel et se pratique dans des conditions climatiques difficiles avec de faibles ressources financières. Les éleveurs ont de faibles ressources financières mais ils ont une grande expérience pratique de l'élevage laitier dans ces conditions peu favorables.

A Tolaniaro, les éleveurs sont nouveaux dans la spéculation mais ils disposent de larges moyens financiers. Ils sont avides d'informations pour réduire les coûts et améliorer les performances.

Dans les deux cas, l'élevage laitier est une source de revenu complémentaire.

13 - RECOMMANDATIONS

- Il serait opportun que les animations techniques et activités de vulgarisation de DELSO touchent non pas exclusivement les éleveurs de vaches croisées mais aussi les producteurs de lait à partir des vaches zébu. Ces derniers, il faut le rappeler, approvisionnent encore la grande majorité du lait frais commercialisé et consommé dans les deux villes.

L'insémination artificielle de ces vaches zébu pourrait ainsi être une première action à entreprendre en vue d'augmenter les performances des animaux. Les éleveurs seront tentés d'améliorer l'alimentation de leurs vaches.

- L'alimentation fourragère des animaux laitiers des zones périurbaines ne semble pas, au moment de notre passage, poser de graves problèmes à condition qu'il y ait une bonne entente entre les bouviers et les propriétaires d'animaux. Le vêlage et le début de la lactation mettra en évidence d'autres faits et situations qui ne nous ont pas été révélés au cours de cette mission. Les cultures fourragères effectuées par les éleveurs de Miary méritent une attention particulière tant du point de vue de l'adéquation des surfaces que de la pérennité des actions. En effet, les surfaces qui nous ont été montrées semblent trop faibles par rapport aux besoins des vaches de l'association des éleveurs. De plus ces surfaces semblent être prises sur les surfaces de cultures vivrières. Une association entre cultures fourragères pérennes et cultures vivrières annuelles mérite d'être expérimentée.

De plus, les cultures fourragères de contre saison pourrait être une solution favorable aux exploitations les plus proches de la rivière.

- La complémentation alimentaire à base des sous-produits agro-industriels disponibles localement, mérite d'être envisagée pour les vaches en première phase de la lactation et aussi pour les veaux avant et après le sevrage. Actuellement le coût de ces aliments semblent freiner les éleveurs de Miary. La proposition d'un complément de composition adapté aux besoins prioritaires des animaux pourrait être une solution à envisager. Les blocs du type "melasse-urée" pourraient être expérimentés au cours de la prochaine saison sèche (1997).

- La production de lait de chèvre est une spéculation très prometteuse dans les régions périurbaines de Toliara et de Talaniaro. L'amélioration de la race par insémination artificielle entre autres actions pourrait augmenter d'une façon significative la quantité de lait disponible.

Le niveau technique des éleveurs de Miary est assez élevé, mais mérite une sérieuse actualisation dans les domaines de la gestion alimentaire et sanitaire des animaux. De fréquentes visites et rencontres avec les agents du développement doivent être organisées dans les autres provinces en vue de voir d'autres exploitations et d'échanger des expériences entre éleveurs sont très profitables.

- A Tolaniaro, les éleveurs ne disposent que de très peu d'informations écrites. Il serait donc urgent de mettre à leur disposition des revues et journaux techniques. Des rencontres entre agents de développement et éleveurs d'une part, et agents du développement et bouviers salariés d'autre part, doivent être organisées périodiquement. L'objectif est que les messages techniques parviennent sûrement et sans déformation auprès des personnes ciblées.

Quelques caractéristiques géographiques et climatiques des villes visitées au cours de la mission :

(Données extraites de "An agroclimatic characterization of Madagascar, L.R. Oldeman, 1988)

Villes	Lat. sud	Long. est	Pluviométrie mm/an	Nombre de jours de pluies ≥ 1 mm
Ambovombe	25°11	46°06	575	58
Ampanihy ouest	24°41	44°45	566	48
Mahabo	20°22	44°39	839	58
Morondava	20°17	44°19	745	40
Sakaraha	22°55	44°32	735	56
Tolaniaro	25°02	46°57	1539	118
Toliara	23°21	43°44	275	27

PETIT BARRAGE À BEKOPIKA



Photo 11 : En premier plan, travaux anti-érosif : ligne de pierres en courbe de niveau avec plantation de touffes de vétiver et plantation d'arbres sur la pente



Photo 12 : Vache laitière de race croisée dans une petite ferme laitière de Tulear

BIBLIOGRAPHIE

- Audru, J., 1980. Etude de factibilité des vallées sud du lac Alaotra. Les possibilités d'amélioration de l'alimentation de l'élevage bovin. Maisons-Alfort, SOMEAH-SOGREAH/ IEMVT, 79 p.
- Audru J., 1980. Note sur l'alimentation du cheptel de traction sur le PC 15 et sur les possibilités nouvelles d'affouragement. Maisons-Alfort, IEMVT, 13 p.
- Bertrand A., 1994. Revue documentaire préalable à l'élaboration d'une politique de gestion des feux de végétation à Madagascar. ONE/FOFIFA, Antananarivo.
- Borget M., 1962. Productions et cultures fourragères à Madagascar. Paris, IRAT, 98 p.
- Borget M., 1971. Recherche et production fourragère en République malgache. Paris, IRAT, 45 p.
- Bosser J., 1956. Considérations sur les plantes de couverture, engrais verts, plantes fourragères en pays intertropicaux et plus particulièrement à Madagascar. Tananarive, IRSM, 59 p.
- Bosser J., 1954. Les pâturages naturels de Madagascar. Tananarive, Mémoire IRSM, série B.
- Bosser J., 1969. Graminées des pâturages et des cultures à Madagascar. Paris, ORSTOM, mémoire ORSTOM n° 35, 440 p.
- Carrière M., Toutain B., 1995. Utilisation des terres de parcours par l'élevage et interactions avec l'environnement. Outils d'évaluation et indicateurs. Maisons-Alfort (France), CIRAD-EMVT.
- Carrière M., 1996. Impact des systèmes d'élevage pastoraux sur l'environnement en Afrique et en Asie tropicale et sub-tropicale aride et sub-aride. Montpellier, CIRAD-EMVT, 68 p.
- Elli L., 1993. Une civilisation du boeuf. Les Bara de Madagascar. Fianarantsoa, Ambozontany, 223 p.
- Fauroux E., 1989. Aombe 2. Le boeuf et le riz dans la vie économique et la société Sakalava de la vallée Maharivo. Antananarivo, ERA.
- Fauroux E., Rakotosalama J.A., 1991 ?. Le développement de l'élevage dans le sud-ouest de Madagascar. Tuléar, CNRE/ORSTOM, 65 p.

Fieloux M., Lombard J., 1987. Aombe 1. Elevage et société. L'exemple du couloir d'Antseva. Antananarivo, ERA.

Granier P., 1965. Note sur l'aménagement des bas-fonds malgaches pour la production fourragère. *Revue d'Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 18 (3), 317-20.

Granier P., 1967, Le rôle écologique de l'élevage dans la dynamique des savanes à Madagascar, Mémoire de DES, faculté de Sciences de Tananarive, 80 p.

Granier P., 1975, Les écosystèmes pâturés du Moyen-Ouest malgache. Maisons-Alfort, IEMVT, 23 p.

Koechlin J., Guillaumet J.L., Morat P., 1974. Flore et végétation de Madagascar. *Flora et vegetatio mundi*, vol. 5, réimpression 1996-1997, 687 p.

Letenneur L., Lobry M., Martin A., 1993. Privatisation de la profession vétérinaire à Madagascar. Maisons-Alfort, Banque Mondiale / CIRAD-EMVT, 136 p., ann.

Morat P., 1972, Les savanes du sud-ouest de Madagascar. *Mém. ORSTOM*, 235 p.

ONE, 1994. Rapport des études de terrain réalisées dans le cadre de l'élaboration d'une politique et d'une stratégie de gestion des feux de végétation à Madagascar. Antananarivo, ONE/OSIPD.

ONE, 1995. Elaboration d'une politique et d'une stratégie de gestion des feux de végétation à Madagascar. Proposition d'une politique de décentralisation de la gestion des ressources végétales renouvelables et des feux de végétation à Madagascar. Antananarivo, ONE/OSIPD.

Organisation Taratra, 1995. Développement de l'élevage dans le sud-ouest de Madagascar. Étude d'hydraulique pastorale. Rapport à mi-parcours. Antananarivo, DELSO/TARATRA.

Perrier de la Bathie, 1928, Les prairies à Madagascar. *Rev. Int. Bot. Appl. et d'Agric. Trop.*, n° 84, 85, 86.

Pristchepa I., 1996. La déforestation à Zombitse. Un exemple d'application Systèmes d'Information Géographiques/ Traitement d'Images Satellites dans le sud-ouest malgache. Tuléar, Calipso.

Sourdat M., 1976. Le Sud-Ouest de Madagascar. Étude géodynamique. *Cah. ORSTOM*, sér. Pédol., vol. XIV, n°3, 1976 : 245-251.

ANNEXES

ANNEXE 1

PERSONNES RENCONTRÉES

A ANTANANARIVO :

CIRAD : Jean Louis **Reboul**, délégué du CIRAD à Madagascar

PSE :

Arsène **Ralambofiringa**, vétérinaire inspecteur en chef, coordonnateur national du programme sectoriel élevage

MAMOKATRA : Jacques **Rakoto-Rabevazaha**

A MORONDAVA :

CIREL : Justin **Ranaliarison**, technicien

ASSOCIATION KILY BE, représentée par :

Désiré Armand **Raharison**, anthropologue, historien

Pascal **Rafetison**, géographe

Jean-Claude **Razafiarison**, ingénieur agronome, anthropologue

DANS LA RÉGION DE MAHABO

Le sous-préfet de Mahabo

Alexandre **Ralaikaosy**, maire de Ampanihy

Nioy **Andrianjafinoro**, chef de poste vétérinaire de Mahabo

Des éleveurs des villages de Manajaka et de Bepeha

A TOLIARA (TULEAR) :

PROJET DELSO :

Avison André **Tsitohery**, vétérinaire, chef du service provincial de l'élevage, chef du projet

Philippe **Christy**, vétérinaire, assistant technique

Jean Claude **Laurent**, vétérinaire, zootechnicien, assistant technique

SERVICE DES EAUX ET FORETS : Françoise **Ravaoarimalala**, chef du service provincial

DANS LA PERIPHERIE DE TOLIARA

Hermann **Pétignat**, botaniste, propriétaire de l'arboretum et éleveur de chèvres

Des éleveurs laitiers

Florence **Miauton**, futur éleveur d'autruches

PROJET SUD OUEST : Guillaume **Randriamampita**, chef du projet

Dominique **Rollin**, agronome CIRAD-CA

Olivier **Ramanambohitra**, responsable de la filière semence

Ivan **Pristchepa**, responsable de la télédétection (Calipso)

DANS LA RÉGION DE SAKARAH :

Armelle de **Saint Sauveur**, étudiante géographe en thèse, université de Bordeaux (Prof. Monnier)

Le chef du poste vétérinaire de Sakaraha

Le maire de Besakoa

Des éleveurs à Maninday et à Besakoa

A AMPANIHY :

ORGANISATION TARATRA

M. Lundi **Perole**, représentant de l'ONG, chef de zone

Lambo **Pariza**, chef de l'équipe puits

Trois groupements villageois (*fokonolona*) concernés par les ouvrages et leurs animateurs

A AMBOVOMBE :

VÉTÉRINAIRES SANS FRONTIÈRE :

Alain **Viry** et Paola **Menana**

CGDIS :

Mahaforona **Reboza**, responsable de la promotion du secteur privé

Sylvie **Tourrette**, conseiller technique

CIREL AMBOVOMBE :

Edmont Albert **Robson**, chef CIREL

A TOLAÑARO (FORT-DAUPHIN) :

CIREL :

Jean Richard **Rakotonomenjahary**, chef de circonscription

Jeanne **Rakotonomenjahary**, chef de la santé animale de la circonscription

WWF

Lalariniaina **Andriamanarivo**, directeur national du projet Andohahela

Mark **Fenn**, conseiller technique

FAFAFI SPTO :

M. **Tiaro**, directeur

Naivo **Andramananjara**, collaborateur technique de recherche

Marc **Philippart**, assistant technique de recherche

FUTURS ELEVEURS LAITIERS :

MM. William, Andreas, Mme Vololona

A N N E X E 2

PARTICIPANTS AU SÉMINAIRE SUR LA GESTION DE L'ESPACE PASTORAL

2 et 3 décembre 1996 à Tuléar

Le Président du Faritany de Toliara
Dr. Avison A. Tsitohery, chef du projet DELSO, Toliara
Saint Jeannot, CIREL Ampanihy
Oscar M. Rakotosolofoniamana, CIREL Morondava
Désiré L. Raharison, Association Kily Be, Morondava
Léopold Rakotomalala, Université de Toliara, géographie
Bernard Toutain, CIRAD-EMVT Montpellier
Jhon Rasambainarivo, MAMOKATRA/FOFIFA, Antananarivo
Sylvie Tourrette, CGDIS/FAO, Ambovombe
Naivo Andriamarianjara, FAFABI, Fort-Dauphin
Françoise Ravaoarimalala, Service des Eaux et Forêts, Toliara
Z. Tsitora, ONG Taratra
Boulevin Benaivo, étudiant chercheur, Toliara
Andriamanantena Razafiharison, étudiant, Toliara
Armelle de Saint Sauveur, étudiante, stagiaire ORSTOM, Toliara
Samisoa, CNRE/GEREM, Antananarivo
Bernard Moizo, ORSTOM, programme DESPAM, Antananarivo
Jean Claude Laurent, projet DELSO
Tatasoa Mora, SGA/ Faritany de Toliara
Kababa Fanimerantsoa, CIREL Toliara
Samuel Randriansakanavalona, ONG Taratra, Toliara
Hervé Alpae Stefanary, SG de Sud-Véto, Betioky
Dominique Rollin, projet PSO/CIRAD, Toliara
Guillaume Randrimampita, projet PSO, Toliara
Elisée Rajano, PSO, Toliara

ANNEXE 3

Calendrier de la Mission à Madagascar

Vendredi 15/11	Arrivée à Antananarivo. Accueil par le délégué du CIRAD
Samedi 16/11	Avion pour Morondava avec Jhon Rasambainarivo. Accueil CIREL.
Dimanche 17/11	Morondava. Rencontre avec l'ONG Kily Be. Après-midi libre. Visite de l'allée des baobab.
Lundi 18/11	Matin, discussion avec Jhon sur d'éventuels projets. Midi, arrivée de J.C. Laurent. Après-midi, route pour Mahabo.
Mardi 19/11	Visite de terrain à Mananjaka puis Bepeha accompagnés du maire de la commune. Rencontre avec les éleveurs. Retour sur Morondava le soir.
Mercredi 20/11	Voyage de Morondava à Tuléar en avion. Réunion avec la direction du projet DELSO.
Jeudi 21/11	Tuléar, service des Eaux et Forêts. Route pour Sakaraha. Visite d'un exploitant éleveur à Maninday.
Vendredi 22/11	Sakaraha, village de Besakoa : rizières et pâturages de saison sèche, savane, défrichement de forêt. Retour à Tuléar.
Samedi 23/11	Tuléar. Rédaction. Visite de l'arboretum de M. Pétignat.
Dimanche 24/11	Rédaction. L'après-midi, détente, visite à la végétation naturelle sur la côte sud de Tuléar.
Lundi 25/11	Départ de l'hôtel prévu à 10h30, puis différé pour raisons techniques.
Mardi 26/11	Départ de Tuléar à 3h du matin. Arrivée à Ampanihy à 9h. Visite le matin d'un premier barrage, l'après-midi d'un deuxième barrage.
Mercredi 27/11	Visite d'un 3 ^e barrage. On continue jusqu'à Bekopika. Visite d'un aménagement anti-érosif avec VSF. Déjeuner sur la route. Visite du CIREL à Ambovombe. Troupeau Renitelo. Visite du CGDIS. Route pour Fort Dauphin.
Jeudi 28/11	Visite d'élevages laitiers à Fort Dauphin avec les responsables CIREL, puis des pâturages de Ranopiso. Visite à WWF.
Vendredi 29/11	Voyage en avion Fort Dauphin - Tuléar. Réunion avec les agronomes du PSO et du labo de télédétection. Réunion AGERAS au Faritany de Tuléar.
Samedi 30/11	Préparation de nos interventions au séminaire. Route pour Ifaty.
Dimanche 1/12	Parcours en forêt au PK32. Retour à Tuléar. Suite préparation séminaire.
Lundi 2/12 et Mardi 3/12	Séminaire de gestion de l'espace pastoral. Tuléar, salle de l'hôtel Capricorne.
Mercredi 4/12	Tuléar. Visite d'élevages laitiers. Exposé des premières conclusions au DELSO.
Jeudi 5/12	Voyage Tuléar -Antananarivo en avion. Rencontre du coordonnateur du PSE.
Vendredi 6/12	Rédaction rapport succinct avec Jhon. Compte rendu au CIRAD. Retour sur Paris.

ANNEXE 4

Aménagement d'un bassin versant - Bekopike

Objectifs :

- protection d'un barrage d'irrigation réhabilité par RDS par rapport à l'ensablement
- apport de fourrages supplémentaires pour les ruminants

Phase préparatoire (décembre 95- janvier 96):

- proposition par RDS - visite des lieux - prise de RDV avec les villageois
- animation « Gestion des Ressources Naturelles » (cf. chapitre 2.3.) pour comprendre l'utilisation du barrage, du point d'eau et des terres environnantes
- entretien équipè VSF - technicien forestier RDS pour décider de l'approche :
 - participation des villageois à tous les niveaux (décisions-travaux-règlements-suivi-évaluation) pour qu'ils s'approprient la technique et puissent étendre la surface aménagée chaque année
 - règlements pour la protection mis en place par les villageois
 - arbres plantés par les enfants - ils en seront les bénéficiaires - ce sont également eux qui gardent les animaux et donc qui peuvent assurer la protection des plants par rapport au bétail
 - matériel végétal gratuit pour la population

et de la technique (premier temps : aménagement de 5 ha de bassin versant, deuxième temps : aménagement de la berge)

- mesure de la pente (clisimètre) - détermination nombre cordons de pierres et distance entre ceux-ci
- mise en place des cordons de pierre suivant les courbes de niveau (mise au point de triangles pour le repérage des courbes)
- espèces choisies selon le désir de la population et selon les disponibilités : *Vetiveria* (éclats de souche à Ranopiso - terrain PRONATEX), *Pennisetum purpureum* (éclats de souche à Bekopike - bordure de champ), *Melinis minutiflora* (semences - technicien forestier), *Leucaena leucocephala* (semences - RDS), *Brachylaena* (plants Anarafaly - CIRAD/RDS)
- disposition (cf. plan) : herbacées en amont des cordons de pierre - éclats de souche tous les 25 cm - semis direct sans préparation du *Melinis* - arbres et arbustes en lignes distantes de 5 m entre les cordons de pierre - *Brachylaena* : plants tous les 10 m - trous 35 x 35 x 35 cm - mélange terre + bouse de vache - *Leucaena* : semis en ligne après préparation (trempage dans eau bouillie 10 heures)
- proposition aux villageois - accord verbal

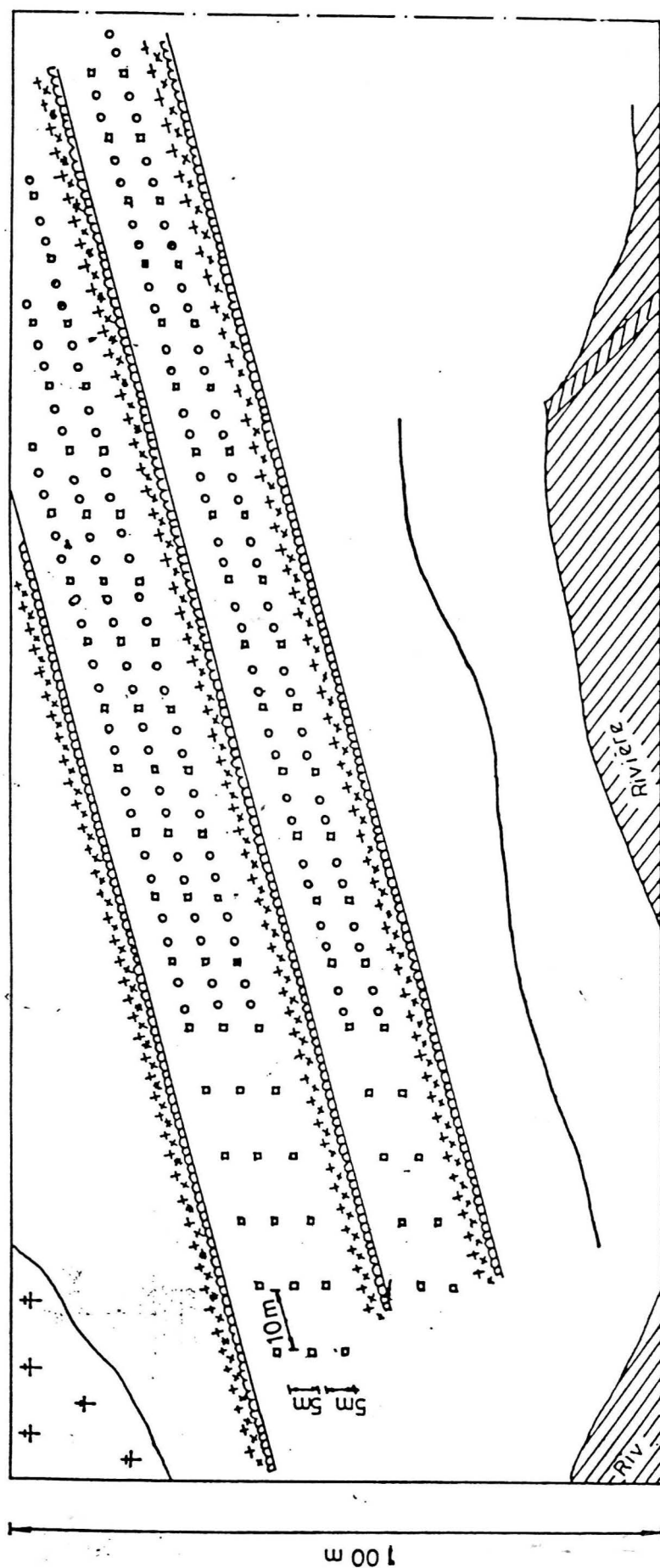
Phase de réalisation (janvier 96) :

- mise au point triangles - mesure pente (18%) - 3 cordons de pierre espacés de 20 et 17 mètres - repérage des courbes de niveau et pose des premières pierres par les villageois - renforcement des cordons : division du travail sur 3 parcelles (1 parcelle pour chaque hameau du fokontany)
- récolte des éclats de souche
- plantation de 2584 éclats de *Vetiveria* - 500 éclats de *Pennisetum* - semis *Melinis*
- plantation de 280 plants de *Brachylaena* sur le site et 120 dans les hameaux - semis de 670 g de graines de *Leucaena*
- discussion sur l'entretien et la protection de la plantation - règlement institué - demande pour des plants d'Eucalyptus et pour réaliser une pépinière villageoise

Evaluation (fin mars 96) :

- *Vetiveria* : 72% vivants

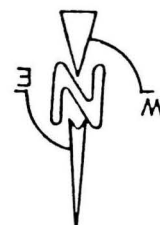
- *Pennisetum* : 39% vivants (les éclats étaient petits)
- *Melinis* : présence
- *Leucaena* : difficile à voir
- *Brachylaena* : 66% vivants (résultat à recontrôler)



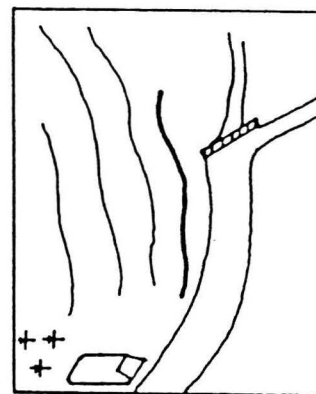
500 m

LEGENDE

- x Eclat de souche véi veria (Ranopiso)
- * Eclat de souche kisozi (Bekapiky)
- + Semis direct de melinis m.
- o Semis direct de leucaena l.
- Trou de "varo"
- ▬ Barrage de pierre
- ~ Ligne de sisal
- + Tombeaux
- Jardin potagé
- ~ Barrage de pierres/courbe de niveau



ECHELLE 1/1000



ANNEXE 5

ARBRES ET ARBUSTES FOURRAGERS POUR LE SUD-OUEST DE MADAGASCAR

Liste indicative

Opuntia ficus indica, cactus armé, *Raketa*. Cactaceae. Plante grasse. Sur sols bien drainés.

Opuntia ficus indica var. *inermis*, cactus inerme. Même type de terrain.

Leucaena leucocephala. Mimosaceae. Arbuste non épineux à feuilles pennées, inflorescences globulaires (pompons), gousses foncées. Excellente plante fourragère pérenne. Sur sol bien drainé, fertile. Supporte plusieurs mois de saison sèche, mais son feuillage est alors caduc. C'est une très bonne espèce fourragère, mais elle ne convient qu'aux ruminants car elle est toxique pour les monogastriques (chevaux), la mimosine contenue dans les feuilles causant des dépilations.

Pithecellobium dulce. *Kilimvazaha*. Mimosaceae. Arbuste en zone sèche, arbre en zone humide. Plante épineuse utilisée pour faire des haies vives ou comme ombrage. Feuillage surtout apprécié des petits ruminants. (*Voir fiche annexée*).

Prosopis spp. Mimosaceae. Arbres épineux à feuilles pennées, inflorescences en épis de couleur crème. Gousses claires. Plusieurs espèces sont en mesure de pousser dans la région. Cultivés surtout pour faire des haies vives ou comme arbres d'ombrage. Les gousses sont très bien consommées par les petits ruminants. Le feuillage est généralement peu apprécié.

Ziziphus mauritiana. Jujubier. Rhamnaceae. Arbuste épineux à feuilles alternes finement dentelées, nervures latérales du limbe montant vers le sommet de la feuille, face inférieure du limbe vert grisâtre. Fruits bruns, comestibles de la taille d'un pois. Arbuste plutôt envahissant des friches autour des villages. Peut être utilisé comme haie vive. Le feuillage est brouté par les petits ruminants.

Cajanus cajan. Pois d'Angole, Ambrevade. Papilionaceae. Arbuste non épineux, feuilles trifoliolées, cultivé pour ses graines alimentaires. Le feuillage est un bon fourrage. La plante vit entre un et trois ans. Croissance rapide. A couper par émondage : lors des coupes, il faut laisser une partie des basses branches pour faciliter le départ des jeunes pousses. Espèce à semer de référence en bord de champ pour le préserver du bétail pendant sa croissance.

Acacia farnesiana. Mimosaceae. Arbuste épineux introduit et naturalisé dans le bas de certaines vallées. Épines droites stipulaires, feuilles petites composées pennées, gousses droites à section arrondie, foncées. Feuillage et gousses mangés par les petits ruminants.

Calliandra calothyrsus. Mimosaceae. Arbuste non épineux aux feuilles composées pennées, avec nombreuses petites folioles. Actuellement testé avec succès dans de nombreuses régions tropicales et subtropicales. Feuillage apprécié du bétail. L'arbuste peut être émondé. Espèce de grand avenir à essayer dans la région.

Gliricidia sepium. Papilionaceae. Arbuste non épineux aux feuilles composées de folioles assez grosses, un peu charnues. Gousse brun clair. Pousse bien dans les régions tropicales relativement humides, sinon il manque de vigueur et ne peut être exploité. Feuillage très apprécié des bovins, très digeste quand il est jeune. Emondage possible. Il pourrait en haies ou en buissons au bord des digues d'accès aux rizières. La multiplication se fait souvent par bouture.

Desmanthus virgatus. Mimosaceae. Petit arbuste ou herbe vivace à base lignifiée. Feuilles composées de nombreuses petites folioles. Espèce tropicale convenant surtout aux sols relativement lourds en temporairement humides, notamment les terres noires.

Morus alba. Moraceae. Mûrier blanc. Arbre à grosses feuilles se terminant en pointe. Peut être taillé ou émondé pour utiliser le feuillage. Très apprécié du bétail. Jadis introduit pour la culture du vers à soie. Cette plante n'est pas spécifiquement tropicale, mais s'adapte à des environnements variés. Qu'en est-il pour la région ? Se reproduit par bouture ou marcottage.

Espèces indigènes

Il est indispensable d'étudier l'intérêt fourrager des espèces malgaches. Quelques unes d'entre elles sont peut-être domesticables et valorisables en élevage. Plusieurs espèces appartenant aux trois familles de légumineuses ont été vues pendant la mission, notamment des *Acacia*, avec des traces évidentes de broutage, *Chadsia grevei* subsp. *latifolia* reconnaissable à ses élégantes fleurs papilionacées orange, *Desmodium ramosissimum*, buisson bas près des points d'eau.

Des espèces appartenant à d'autres familles sont connues localement pour leur intérêt fourrager. C'est le cas par exemple de *Rhopalocarpus lucidus* (Rhopalocarpaceae), *Talafoty*, de certaines euphorbes arborescentes ¹⁶ Des accords doivent être passés avec les forestiers pour en étudier la biologie et proposer des formes de culture et d'exploitation.

Tamarindus indica, famille des Caesalpiniaceae, *Kily*, est un gros arbre ayant des utilisations multiples. Le feuillage est un médiocre fourrage pour les petits ruminants.

Il pourrait être judicieux d'envisager l'utilisation des tubes-abris utilisés en agroforesterie pour protéger les ligneux fourragers des animaux tant qu'ils n'ont pas atteint une taille suffisante pour survivre au broutage.

¹⁶ *Euphorbia stenoclada* ou *E. enterophora* ? (à vérifier).

ANNEXE 6

PLANTES FOURRAGÈRES POUR LE SUD-OUEST DE MADAGASCAR

Les notes suivantes se réfèrent aux constatations faites pendant la mission et à des résultats d'expérimentations passées, notamment la synthèse de Borget (1962, 1970) et de Granier.

GRAMINÉES FOURRAGÈRES

Les cannes fourragères. Plusieurs espèces de grandes graminées pérennes à couper sont ainsi désignées :

*Saccharum officinarum*¹⁷. Canne à sucre. L'extrémité feuillée de la plante, appelée bout blanc ou chou de canne, peut être donnée aux bovins comme fourrage. C'est un bon fourrage. Les tiges, riches en sucre, et les feuilles âgées sont trop fibreuses pour être consommées.

*Pennisetum purpureum*¹⁸. Herbe à éléphant, Napier, *Napy abo*. Plante uniquement fourragère. Selon les variétés, la tige est plus ou moins moelleuse ou fibreuse, ce qui influe beaucoup sur son appétibilité. Très bonne espèce fourragère, très productive, utilisée à la coupe (affouragement en vert). Terrains bien drainés, humides en profondeur. Supporte mal la sécheresse.

Pennisetum purpureum x *P. glaucum*¹⁹. Bana grass. Hybride entre l'herbe à éléphant, (pérenne), et le mil pénicillaire (annuel). Plante stérile. Fourrage de très bonne qualité.

*Tripsacum laxum*²⁰. Guatemala grass. Espèce vivace proche du maïs, issues d'un rhizome, reconnaissable à ses tiges aplaties et à la base des tiges nettement arquée. Pour des terrains humides mais bien drainés.

¹⁷ Ligule membraneuse très courte (2 mm) surmontée d'une ligne de poils, limbes glabres mais seulement pubescents tomenteux en arrière de la ligule. Grande panicule plumeuse argentée.

¹⁸ Ligule réduite à un anneau de poils blancs, longs cils épars sur la face supérieure à la base du limbe (près de la ligule). Faux épi terminal en goupillon, jaunâtre.

¹⁹ *Pennisetum glaucum*, ou mil pénicillaire, est aussi appelé *Pennisetum americanum* ou *Pennisetum thyphoides*. Ligule réduite à un anneau de poils.

²⁰ Plusieurs racèmes sortant à peine de la dernière gaine foliaire, fleurs femelles à la base et mâles à l'extrémité. Ligule membraneuse courte, ciliée.

Espèces pérennes à pâturer :

Cenchrus ciliaris. Buffel grass. Résiste bien à la sécheresse. Demande des terres fertiles, un complexe absorbant relativement saturé, un pH proche de la neutralité ou basique. Convient à même des sols assez lourds, à des terres calcaires. Se ressème spontanément si l'environnement est favorable. Appréciée des bovins et des petits ruminants.

Panicum maximum. Herbe de Guinée. Excellente plante tropicale pour des régions relativement humides à saison sèche marquée. Très productive, résistante au broutage, très appréciée. Ne supporte pas les climats trop secs (précipitations supérieures à 1000 mm), ni les sols mal drainés. Plusieurs cultivars assez différents les uns des autres sont disponibles.

Setaria anceps. Pour les terres temporairement humides, même chimiquement pauvres ou acides. Ne convient pas aux vaches laitières ni aux chevaux en raison de sa teneur en oxalate.

Brachiaria decumbens. Signal grass. Très bonne graminée d'herbage, très persistante et appréciée des bovins. Mériterait d'être, essayée sur bon sol, avec des précipitations supérieures à 1000 mm.

Cynodon dactylon. Chiendent rampant, Cynodon, Star grass, Bermuda grass. Espèce gazonnante, drageonnante. Convient surtout aux sols sableux temporairement humides ou humides en profondeur. Très bien brouté et résistant au sur pâturage. Moyennement productif. Il existe diverses espèces (*C. plectostachyus*, *C. nlemfluensis*) et variétés fourragères améliorées.

Les résultats d'expérimentation passées montrent aussi l'intérêt d'espèces introduites comme *Melinis minutiflora*, *Chloris gayana* et *Brachiaria ruziziensis*.

Plantes annuelles à semer :

Sorghum sudanense. Sorgho fourrager. Peut être récolté vert ou pâturé.

Sorghum bicolor. Sorgho. Dans un but seulement fourrager, on le récolte généralement pour fournir du fourrage vert ou pour faire des réserves de fourrage (foin, ensilage).

Zea mays. Maïs. C'est un excellent fourrage, mais on le cultive surtout pour ses grains à Madagascar.

Pennisetum glaucum. Mil pénicillaire. Il peut être cultivé comme fourrage et vient très bien sur les terres légères. A récolter vert.

LÉGUMINEUSES FOURRAGÈRES PÉRENNES

*Stylosanthes guianensis*²¹. Stylosanthes. Légumineuse pérenne, tiges plus ou moins rampantes et lignifiées à la base. Excellente légumineuse d'herbage, même sur sol peu fertile, dans les régions recevant plus de 1000 mm de pluie. Les variétés Cook et CIAT 184 sont relativement tolérantes à l'antracnose. Semer à 5 ou 10 kg par hectare selon le degré de couverture souhaité.

Stylosanthes hamata. Stylosanthes. Légumineuse annuelle ou brièvement pérenne, se ressemant spontanément. Excellent légumineuse d'herbage, même sur sols acides, en conditions un peu plus arides que la précédente. Les deux espèces peuvent être semées en même temps. La variété Verano est relativement tolérante à l'antracnose.

Stylosanthes scabra. Scabra stylo. Légumineuse pérenne dressée convenant aux mêmes terrains que *Stylosanthes guianensis*. Résiste bien au broutage.

Macroptilium atropurpureum. Siratro. Plante rampante pour les terres bien drainées, sableuses, même pauvres, supportant la saison sèche. Peu tolérant au surpâturage.

LÉGUMINEUSES FOURRAGÈRES ANNUELLES

Lablab purpureus. Dolique. Plante rampante et grimpante très productive, peu exigeante. A cultiver pendant la saison des pluies. Permet notamment de faire du foin pour la saison sèche.

Vigna unguiculata. Niébé. Il existe des variétés à graines pour la consommation humaine, des variétés fourragères et des variétés mixtes. Pour faire du foin, on récolte la plante entière peu après la floraison.

A noter la qualité fourragère des fanes et cosses de légumineuses alimentaires comme l'arachide (*Arachis hypogaea*), *Vigna radiata* et *V. mungo*, les haricots (*Phaseolus spp.*)...

²¹ Autrefois dénommée *Stylosanthes gracilis*.

Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.

Echantillon Toutain 481

Famille des Mimosaceae

Nom commun à Madagascar :
kilimvazaha

Il s'agit d'un arbuste et même d'un arbre épineux pouvant dépasser 10 mètres de haut. Les épines sont stipulaire et les feuilles bifoliolées avec des folioles opposées sont caractéristiques.

Les fleurs ont la forme de petits pompons et sont regroupées en épis lâches. Les gousses sont tordues sur elles-mêmes rougeâtres quand elles sont mûres. Les graines sont noires et brillantes, munies d'un arille blanc ou rosé, tendre et sucré, comestible.

Cette espèce est d'origine américaine. Elle a été introduite dans de nombreux pays tropicaux pour sa résistance à la sécheresse, dans le but de constituer des haies vives ou comme arbre d'ombrage. Les petits ruminants consomment des gousses fraîches et broutent les feuilles. Elles supportent bien la taille pour former les haies ou l'émondage pour donner du fourrage aux animaux.

Il n'est pas rare de voir cet arbre dans les villes et les villages du sud-ouest de Madagascar. certains pieds sont taillés en têtard, les rameaux étant utilisés pour nourrir les petits ruminants. Ses qualités sont bien connues et sa multiplication devrait être encouragée.

Son bois blanc, avec un duramen dur de couleur rouge pâle est un bon bois de feu.



ANNEXE 7

PROGRAMME GEREM

OBJECTIFS

Le programme GEREM porte sur la connaissance des interrelations entre systèmes de production et systèmes écologiques, afin de contribuer à l'évaluation des bases et des modalités d'une gestion durable de l'espace rural. Une telle recherche se doit en effet, par delà l'objectif d'approfondissement des connaissances scientifiques sur le sujet, d'affirmer un principe d'utilité sociale, consistant à mettre à la disposition de différents opérateurs oeuvrant dans le domaine de l'environnement et du développement des éléments et des outils d'aide à la décision. Il importe, dans cet esprit, de caractériser aussi précisément que possible la situation actuelle, d'en comprendre les principes de fonctionnement ainsi que les processus de changement, et d'envisager des scénarios possibles pour le futur. On peut dès lors définir comme suit les objectifs principaux du programme :

- compréhension des processus interactifs entre les modes d'exploitation du milieu et les systèmes écologiques, et modélisation de ces processus.
- identification d'indicateurs pertinents pour rendre compte de la dynamique des milieux.
- formalisation d'outils d'aide à la décision pour la gestion des espaces ruraux.

Compte tenu de ces objectifs, le programme GEREM concernera des échelles d'investigation différenciées et complémentaires :

- l'échelle stationnelle, privilégiée pour l'établissement de diagnostics sur les états de milieu et les relations techniques-milieu;
- l'échelle des espaces d'activité (agriculture, élevage, usages de la forêt,...), où s'expriment les modes d'appropriation et de gestion des ressources;
- des niveaux d'organisation socio-économique pertinents vis-à-vis de l'expression des besoins, de la mobilisation des facteurs de production, des prises de décision et d'arbitrage des conflits : unité de production, communauté villageoise,...
- l'espace régional, qui rassemble une diversité de situations locales, et qui constitue le cadre d'intervention d'opérateurs et de définition de politiques de développement.

EQUIPE DE RECHERCHE ET PARTENARIAT

Le programme GEREM fait l'objet d'une collaboration entre le département "Ecosystèmes Terrestres" du CNRE et le département "Milieux et Activité Agricole" de l'ORSTOM. L'équipe est composée des chercheurs suivants :

- CNRE : S. RAZANAKA (phytogéographe), J. RAZAFINDRANDIMBY (agroforestier), D. RAZAFIMAMONJY (écologue), M. ANDRIANIRINA (hydrologue), J. ALIBAY (hydraulicien), E. RANDRIANJOHANY (ethnobotaniste), J. RANAIVO (physiologiste-écologue).
- ORSTOM : M. GROUZIS (écologue), P. MILLEVILLE (agronome).

Le programme GEREM sera réalisé en étroite liaison avec le programme DESPAM (département Sciences Sociales du CNRE - département SUD de l'ORSTOM), et en relation avec l'Université d'Antananarivo (département BEV, ESSA), l'Université de Toliara, le FOFIFA et des opérateurs du développement : PSO, WWF, DELSO, SPEF, SPA, HASYMA,...